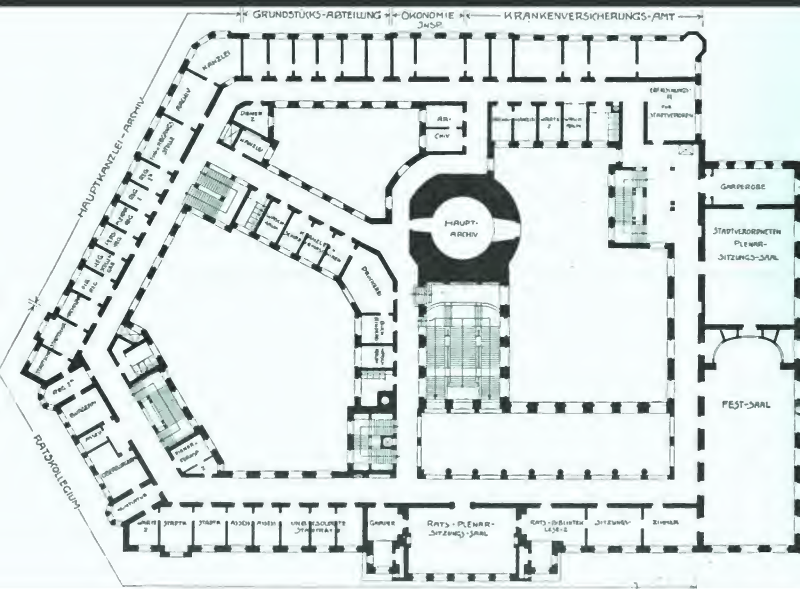
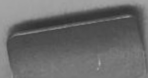


Technisches Gemeindeblatt





Technisches
SERH

Technisches Gemeindeblatt.

ZEITSCHRIFT

für die

technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben

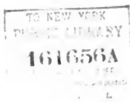
von

Professor Dr. H. Albrecht.

Achter Jahrgang.
April 1905 bis März 1906.



Berlin.
Carl Heymanns Verlag.
1906.



Verlags-Archiv 4078.

Uebersicht über den Inhalt.

Mitarbeiter, welche Beiträge geliefert haben.*)

*) Nur die Fälle, wo Beiträge mit vollem Namen gezeichnet sind, werden angeführt.

Original-Aufsätze.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Vereins- und Kongreßnachrichten.

Mitteilungen von Städtetagen.

Bücherschau.

Neues vom Büchermarkt.

Verwaltungsberichte.

Zeitschriftenübersicht.

Technische Neuerungen und Patentwesen.

Preisausschreibungen.

Kleine Mitteilungen.

Personalien.

Sprechsaal.

Alphabetisches Sachregister.

(Die Zahlen bezeichnen Seiten; die Buchstaben „l“ und „r“ bedeuten, daß die linke, bezw. rechte Spalte der betreffenden Seite nachzusehen ist.)

A.

B.

C.

(s. auch K.)

D.

E.

F.

G.

H.

T.

U.

V.

W.

Z.

Ortsregister.

Nachstehend sind nicht nur Orte im eigentlichen Sinne des Wortes berücksichtigt, sondern es werden auch weitere Gebiete und andere geographische Bezeichnungen in Betracht gezogen. Die Zahlen bezeichnen Seiten. Die Buchstaben „l" und „r" bedeuten, daß die linke, bezw. rechte Spalte nachzusehen ist.

Zusammenstellung der erwähnten Personen und Firmen.

(Die bereits in dem ersten Register (Inhalts-Übersicht) und die in der Rubrik „Personalien" vorkommenden Namen sind nicht berücksichtigt. — Die Zahlen bezeichnen Seiten. Die Buchstaben „l" und „r" bedeuten, daß die linke, bezw. rechte Spalte nachzusehen ist.)

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 41.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. **Berlin, den 5. April 1905.** **№ 1.**

Inhalt.

Die Agglomerationen der deutschen Großstädte.

Von Stadtbeirat Dr. **Schott**, Mannheim.

Die amtlichen Angaben über die Bevölkerungszahlen unserer Großstädte beziehen sich auf die zu gegebenem Zeitpunkt auf der städtischen Gemarkung ermittelte Menschenmenge. Zwischen diesen Einwohnerzahlen und den Bevölkerungsziffern der Agglomerationen, deren Kern die Großstädte bilden, besteht aber immer eine Inkongruenz, da kaum jemals die Gemarkungsgrenze die ganze Agglomeration umschließt. Will man darum die Agglomerationen der Großstädte miteinander vergleichen, so wird nach dem heutigen Stande der Dinge nichts übrig bleiben, als um den richtig ausgewählten Mittelpunkt jeder Stadt einen Kreis von gleichem Radius, etwa von 10 km, zu ziehen: die Bevölkerung der Kreisfläche ist alsdann die Agglomeration. Freilich muß sofort hervorgehoben werden, daß sich diese mathematische Agglomeration mit der wirtschaftlichen nicht deckt, allein es dürfte kaum gelingen, ohne ungeheure Mühe eine einwandfreie Abgrenzung der wirtschaftlichen Agglomeration jeder Großstadt zustande zu bringen. Dies selbst dann, wenn man sich über eine gemeinsame Auslegung des Begriffs der wirtschaftlichen Agglomeration vorher verständigt hätte, denn es ist einleuchtend, daß diese je nach dem Beurteilungsmaßstabe, nach dem zu Grunde gelegten entscheidenden Merkmal eine sehr verschiedene Ausdehnung erfahren kann. Vielleicht wird aber gerade eine Untersuchung der mathematischen Agglomeration einen weiteren wichtigen Beitrag zur Kenntnis der wirtschaftlichen bilden. Aus solchen Erwägungen heraus ist der Schreiber dieser Zeilen von der Konferenz deutscher Städtestatistiker beauftragt worden, eine Untersuchung über den Umfang und das Wachstum der deutschen großstädtischen Agglomerationen anzustellen, eine Arbeit, die sich nur durch das Zusammenwirken der in Frage kommenden Stadtverwaltungen, bezw. ihrer statistischen Ämter unter ausgiebiger Inanspruchnahme der landesstatistischen Zentralstellen und einer Reihe von Verwaltungsbehörden durchführen ließ.*)

Daß die Ergebnisse einer solchen Untersuchung ein wissenschaftliches Interesse beanspruchen dürfen, braucht kaum ausdrücklich hervorgehoben zu werden. Sind sie doch geeignet, unsere Anschauungen von der Anzugskraft der Großstädte nicht unerheblich zu klären und weiteres Licht auf die Frage der Verteilung der Bevölkerung nach Stadt und Land zu werfen. Aber auch für die großstädtischen Verwaltungen sind sie nicht ohne Interesse, weil die Agglomeration in den meisten Fällen die künftige Stadterweiterung darstellt und eine weitausschauende Einverleibungspolitik auch mit dem Wachstum der Umgebung zu rechnen hat. Ein einziges vorausgenommenes Resultat mag zeigen, in wie hohem Grade der Einfluß der Großstädte auf ihre Umgebung sich geltend macht. 1871 betrug die Einwohnerzahl der untersuchten Agglomerationen ohne die Großstädte selbst 1661000 Köpfe. Trotzdem nun letztere seither durch Einverleibung große Bestandteile dieser Agglomeration an sich gerissen haben, wohnten in dem danach verbliebenen Rest der Agglomeration 1900 schon 3877000 Menschen. Das Schlußresultat der Untersuchung gibt die folgende Zusammenstellung wieder, aus welcher die Größenfolge der Agglomerationen ersichtlich ist:

Agglomeration	Einwohnerzahl 1900 in 1000	Agglomeration	Einwohnerzahl 1900 in 1000
1. Berlin (1)	2534	15. Chemnitz (15)	302
2. Hamburg (2)	986	16. Stuttgart (17)	299
3. Essen (25)	758	17. Magdeburg (12)	284
4. Dresden (6)	631	18. Mannheim (21)	271
5. Leipzig (4)	566	19. Stettin (14)	261
6. München (3)	526	20. Königsberg (16)	221
7. Köln (7)	481	21. Aachen (23)	217
8. Breslau (5)	475	22. Bremen (18)	216
9. Barmen-Elberfeld (8)	450	23. Straßburg (19)	215
10. Frankfurt (9)	437	24. Danzig (22)	190
11. Dortmund (20)	341	25. Kiel (27)	161
12. Hannover (11)	339	26. Braunschweig (24)	156
13. Nürnberg (10)	337	27. Posen (26)	142
14. Düsseldorf (13)	318		

Die Reihenfolge der Agglomerationen ist sonach eine wesentlich andere, als die in Klammern beigesetzte der Großstädte selbst (soweit sie sich an der Untersuchung beteiligt haben). Das auffälligste Beispiel einer Verschiebung des Rang-

*) Vgl. Protokoll der XVI. Konferenz deutscher Städtestatistiker, sowie Statistisches Jahrbuch deutscher Städte XI, S. 130 f. und XII, S. 18 f. Die Endergebnisse sind abgedruckt in Bd. 150 der Statistik des Deutschen Reiches und bei Zahn, „Die Volkszählung 1900 und die Großstadtfrage“ in Conrads Jahrbüchern 1903.

verhältnisses ist Essen, welches von der 25. (einschl. Altendorf von der 21.) an die 3. Stelle unmittelbar hinter die Millionenzentren Berlin und Hamburg aufrückt. Den an unterster Stelle stehenden Agglomerationen würde übrigens ihr Rang wohl durch andere streitig gemacht werden, deren Kern zwar 1900 noch nicht 100000 erreicht hatte, die aber füglich als großstädtische gelten können, so Duisburg, Augsburg, Mainz, Mülhausen.

Seit 1870 haben nun erhebliche Verschiebungen durch das sehr ungleiche Wachstum der Agglomerationen stattgefunden. Dieses belief sich nämlich auf das 1½—2fache in Aachen (1,604fache), Straßburg, Königsberg, Posen, Danzig, Stuttgart, Bremen, Magdeburg, Breslau, auf das 2—2½fache in Elberfeld, Braunschweig, Chemnitz, Stettin, Hamburg, Köln, Frankfurt, auf das 2½—3fache in Nürnberg, Dresden, Hannover, München, Düsseldorf, Leipzig, Mannheim, Berlin, Dortmund und endlich auf mehr als das 3fache in Kiel und Essen (3,425fache). Im allgemeinen wird die Agglomeration umso stärker gewachsen sein, je größer ihr Zentrum ist, da dieses mit zunehmender Größe seinen Einfluß intensiver in der Agglomeration zur Geltung bringt (Dresden, München, Leipzig, Berlin). Nur Breslau macht hier, wohl wegen seiner ungünstigen wirtschaftspolitischen Lage, eine Ausnahme. Sicherlich ist es aber auch kein Zufall, daß außer Aachen die vier in ihrer Entwickelung gehemmten östlichen Festungsstädte die niedrigsten Ziffern aufweisen. Wo umgekehrt bei kleinem großstädtischen Kerne die Agglomeration sehr stark gewachsen ist, darf man sofort eine kräftige wirtschaftliche, vor allem industrielle Entwickelung vermuten (Essen, Kiel, Dortmund, Mannheim). Auch der Einfluß der wirtschaftlichen Konjunktur und der Handelspolitik läßt sich bei einem Zurückgehen auf die einzelnen Zunahmeperioden deutlich erkennen, was in diesem Zusammenhange nur angedeutet werden kann. Im ganzen stellt das Jahrzehnt 1890/1900 einen Wellenberg großstädtischer Entwickelung dar, der die beiden vorangegangenen Dezennien an Wucht bedeutend übertrifft.

Von großem Interesse ist es ferner, zu beobachten, welcher Anteil an der Gesamtbevölkerung der Agglomeration auf die politische Großstadtgemeinde entfällt, eine Frage, die bekanntlich praktisch (man denke an Berlin) von erheblicher Bedeutung werden kann. Ganz im allgemeinen läßt sich sagen, daß mit zunehmender Bevölkerungsziffer der Großstadt auch deren Prozentanteil an der Agglomeration steigt. Freilich erleidet diese Regel sehr zahlreiche Ausnahmen, und neben manchen anderen Faktoren ist auch von Einfluß, wie das umliegende platte Land besiedelt war, als das moderne großstädtische Wachstum einsetzte. Am weitesten geht die Übereinstimmung zwischen politischer Gemeinde und Agglomeration in München, wo jene 95% von dieser ausmacht, weitaus am ungünstigsten ist das Verhältnis in Essen, das 1900 nur 15,7 (mit Altendorf 24,0)% der Einwohner seiner Agglomeration beherbergte. Bei einigen Städten ist übrigens wegen ihrer Lage an der Grenze eines anderen Bundesstaates eine befriedigende Übereinstimmung beider kaum oder gar nicht zu erreichen, so in Hamburg, Mannheim und auch in Frankfurt.

Wenn wir nun weiter nachforschen, wie sich der Prozentanteil des Großstadtkerns an der Agglomeration seit 1871 verschoben hat, so begeben wir uns direkt auf das Gebiet der Einverleibungspolitik. Wie am Druckmesser läßt sich an diesen Prozentziffern ablesen, ob der Einfluß der Großstadt steigt und sinkt und wie er durch Einverleibungen reguliert wird.

Wenn wir z. B. von Berlin erfahren, daß die Einwohnerzahl der Stadt Berlin von der Agglomeration 1871 noch 93,2% ausmachte, dann aber nach je 10 Jahren auf 89,7, weiter auf 85,1 und endlich 74,5 gesunken ist, so erkennen wir sofort eine anormale Entwickelung. Die gleiche Erscheinung zeigt sich in Essen, wo der Prozentsatz von 23,3 auf 15,7 zurückging. Dort ist durch die dringend notwendig gewordene Einverleibung der Riesengemeinde Altendorf und die neuerdings beschlossene einer weiteren Gemeinde Abhilfe geschaffen worden. Überhaupt hat sich wiederholt gezeigt, daß die seit 1900 vor sich gegangene kommunalpolitische Entwickelung Zustände beseitigt hat, welche vom rein bevölkerungsstatistischen Standpunkt aus als abnorm bezeichnet werden mußten.

Als abnorm wird aber ein hoher Prozentsatz noch nicht zur Großstadt selbst gehöriger Bevölkerung namentlich dann anzusehen sein, wenn die de jure noch nicht zur Großstadt gehörenden Elemente sich sehr weit gegen das Zentrum der Agglomeration zu vorschieben. So waren 1900 in einem Umkreise von 5 km in München nur 0,4% der Gesamtbevölkerung noch nicht der Einverleibung anheimgefallen, während in Dresden, Hannover und Stuttgart dieser Satz auf über 20, in Kiel auf 25, in Dortmund sogar auf über 30 und in Essen endlich auf über 60% stieg. Im allgemeinen wird ein hoher Anteil nicht zur Großstadt gehöriger Bevölkerung im Umkreise von nur 5 km um so unangenehmer empfunden werden, je größer der städtische Kern selbst ist. Ein Satz von 10% mag darum für Leipzig schon hoch sein, während er in kleineren Großstädten vielleicht noch keine Unbequemlichkeiten verursacht.

Nicht allein der Ausblick auf die durch Einverleibung möglichen Eroberungen ist aber von Interesse, auch der Rückblick auf die schon vollzogenen Einverleibungen ermangelt eines solchen nicht. Welches wäre die heutige Einwohnerzahl unserer Großstädte, wenn sie seit 1871 lediglich durch Geburtenüberschuß und Wanderungsgewinn, nicht aber durch Eingemeindung gewachsen wären? Diese Frage beantwortet die nachstehende Zusammenstellung, die eine ganz andere Reihenfolge aufweist, als sie uns heute geläufig ist. Man findet nämlich:

Großstadt	Einwohnerzahl 1900 auf der Fläche von 1871 (in Tausenden)	Gewinn durch Einverleibungen (in Tausenden)	Großstadt	Einwohnerzahl 1900 auf der Fläche von 1871 (in Tausenden)	Gewinn durch Einverleibungen (in Tausenden)
Berlin	1866	23	Straßburg	151	—
Hamburg	701	5	Chemnitz	146	61
Breslau	416	7	Dortmund	143	—
München	396	104	Danzig	137	3
Dresden	329	67	Halle	134	23
Köln	231	142	Braunschweig	128	—
Hannover	214	22	Bremen	127	36
Düsseldorf	214	—	Mannheim	120	21
Frankfurt	212	77	Essen	118	1
Nürnberg	211	50	Aachen	115	20
Leipzig	192	264	Krefeld	107	—
Königsberg	189	—	Kiel	106	2
Stuttgart	177	—	Kassel	96	10
Magdeburg	156	73	Posen	71	48
Elberfeld	153	4			

In Leipzig wohnen also heute viel mehr Menschen auf dem seit 1871 einverleibten Gebiet, als auf der Gemarkung, wie sie noch bis zum Ende der 80er Jahre beschaffen war; danach haben auch Köln und München und, wenn man den neuesten Stand in betracht zieht, Dresden Gewinne gemacht, die jetzt einen Einwohnerzuwachs von über 100000 repräsentieren. Die sämtlichen deutschen Großstädte zählen auf der Gemarkung von 1900 etwa 1250000 Menschen mehr als auf ihrer Gemarkungsfläche von 1871; die Fläche selbst hat sich um rund 50000 ha vergrößert. Freilich hat die Bevölkerungsdichtigkeit auf der Gemarkung 71er Umfangs auch schon eine teilweise außerordentliche Höhe erreicht. In Köln und Berlin, wo die Dichtigkeit pro Hektar auf der alten Gemarkung bis 1900 auf über 300 angewachsen war, betrug sie schon 1871 über 100. Erst zwischen 1880 und 1890 überschritten drei weitere Alt-Gemarkungen — Breslau, Leipzig und Nürnberg — diesen Dichtigkeitsgrad, zwischen 1890 und 1900 folgten Chemnitz, Dresden, Essen, Hamburg und München, während Danzig und Königsberg ganz nahe rückten. Viel geringer ist die Bevölkerungsdichtigkeit in den seit 1871 einverleibten Teilen, wo sie nur in Leipzig, Dresden und Berlin auf über 50 sich erhebt. Dafür hat aber in diesem Teile der Gemarkung eine unverhältnismäßig viel stärkere Verdichtung seit 1871 stattgefunden. Steigerungen um das 2, 3, 4 und 5fache sind keine Seltenheit, aber auch solche um das 10, ja selbst 20fache und mehr kommen vor. Hier ist denn auch das klassische Gebiet der Bodenspekulation, die Heimat der Millionenbauern u. s. f.

Die Untersuchung über die Zunahme der Bevölkerungsdichtigkeit ist dann weiter auch auf die einzelnen Kreisringe ausgedehnt worden, die dadurch entstehen, daß mit je um 1 km zunehmendem Radius um den Stadtmittelpunkt Kreise gezogen werden. Die Einzelergebnisse dieser Untersuchung können hier nicht besprochen werden, doch mag die bemerkenswerte Tatsache hervorgehoben werden, daß die noch nicht zur Großstadt gehörige Bevölkerung in einer Entfernung bis zu 6 km stärker zugenommen hat als die großstädtische selbst und daß

auch noch der Ring zwischen 6 und 7 km nur wenig hinter dem Wachstume der Großstadt zurückgeblieben ist.

So hat die spezifisch großstädtische Bevölkerungsentwickelung einen viel größeren Umfang angenommen, als ihn die amtliche Statistik erkennen läßt. Sie greift weit über die Großstadtgemeinde in die Umgebung hinaus und übt von dort rückwirkend einen sehr erheblichen Einfluß auf die Maßnahmen der städtischen Politik aus. Und darum geht, wie eingangs erwähnt wurde, das Interesse von Wissenschaft und Verwaltung an ihrer Erkenntnis Hand in Hand.

Die Kanalisation der Stadt Aachen und die biologische Versuchskläranlage daselbst.

Von Stadtbaurat **C. v. Montigny**, Aachen.

1. Die Entwässerung vor der Neukanalisation. Aachen, die frühere Krönungsstadt der deutschen Kaiser und zugleich eine der ältesten deutschen Städte, war schon seit alten Zeiten mit einem Kanalnetze versehen, welches die gesamten Abwässer einschließlich der Abortstoffe abführte. Als Vorfluter dienten mehrere das Stadtgebiet durchfließende Bachläufe, denen die Kanäle, teils in den Straßen liegend, teils unter den Privatgrundstücken sich hinziehend, die Abwässer auf dem kürzesten Wege zuführten.

Die mit der steigenden Bevölkerungszahl stetig zunehmende Verschmutzung der ursprünglich offenen Bachläufe sowie die engere Bebauung des Stadtgebiets zwangen endlich dazu, die Bäche in gemauerte Kanäle zu fassen, um die durch sie hervorgerufenen Mißstände nach Möglichkeit zu beseitigen.

Das im Laufe von Jahrhunderten entstandene Kanalnetz ist ebenso wie die Kanalisierung der Bachläufe ohne jedes System, in der Hauptsache wohl durch Private, nach dem jeweiligen Bedürfnis ausgeführt worden. Die Bach- und Schmutzwasserkanäle zeigten die verschiedenartigsten Querschnitte und Ausführungsarten und waren teils weitaus zu groß, teils durchaus unzureichend. Die Sohlen der Kanäle waren zum großen Teile unbefestigt, das Mauerwerk undicht, und es fehlte jede Ventilation. Einsteige- und Reinigungsschächte waren sehr selten. Die Abortstoffe wurden den Kanälen ohne jede Spülung zugeführt, lagerten sich auf den unbefestigten Sohlen ab, verseuchten den Untergrund und führten schließlich die Verstopfung der meist engen Kanäle herbei. Mangels jeder Revisionseinrichtungen machten sich Verstopfungen der Kanäle erst dann bemerkbar, wenn die Schmutzwasser in die Häuser zurückstauten, diese überschwemmten und verpesteten. Der Ort der Verstopfungen konnte dann in den meisten Fällen nur durch langwierige und kostspielige Untersuchungen und Aufgrabungen festgestellt werden. Daß derartige Entwässerungsanlagen, wie solche auch noch bis Anfang der 70er Jahre vorigen Jahrhunderts zur Ausführung gelangten, durch die Jahrhunderte lange Verseuchung des Untergrundes, insbesondere in den älteren, eng bebauten Stadtteilen, zu den schlimmsten sanitären Mißständen führen mußten, dürfte ohne weiteres klar sein.

In der Mitte der 70er Jahre vorigen Jahrhunderts erst wurde durch den derzeitigen Stadtbaumeister Stübben eine Reihe von Kanälen in neuer und besserer Bauweise zur Ausführung gebracht, welche sich gut bewährten und zum größten Teile auch noch heute in Betrieb sind. Auch diese Kanäle sind aber nur je nach dem eintretenden Bedürfnis und ohne Rücksicht auf ein einheitliches das ganze Stadtgebiet umfassendes Entwässerungssystem entworfen und ausgeführt worden.

Die vielen großen Mißstände, welche das alte Kanalnetz in gesundheitlicher Beziehung hervorrief, der schlechte bauliche Zustand der Kanäle und deren geringe Tiefenlage sowie die immer zunehmende Unzulänglichkeit der Kanalquerschnitte, welche letztere insbesondere nach Inbetriebnahme der neuen Druckwasserleitung zu Tage trat, veranlaßten die Stadtverwaltung dazu, eine völlige Neukanalisation des Stadtgebiets ins Auge zu fassen. Auf einen eingehenden im Jahre 1886 erstatteten Bericht wurden durch Erlaß der zuständigen Ministerien vom 10. August 1888 diejenigen Maßnahmen zur Beseitigung der vorhandenen Mißstände verlangt, welche durch die Königliche Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen in einem von ihr erstatteten Gutachten als notwendig bezeichnet waren.

Mit der Ausarbeitung eines allgemeinen Entwurfs für die Neukanalisation der Stadt Aachen wurde der Nachfolger Stübbens, Stadtbaurat C. Heuser beauftragt, welcher denselben nebst eingehendem Erläuterungsbericht und Kostenüberschlag im Oktober 1889 zur Vorlage brachte. Der Entwurf wurde, nachdem er im Auftrage der Stadt durch Stadtbaurat Stübben-Köln und Oberingenieur F. Andr. Meyer-Hamburg begutachtet und von der Stadtverordnetenversammlung genehmigt worden war, der Aufsichtsbehörde zur Genehmigung vorgelegt, welche letztere dann durch Erlaß vom 17. März 1892 erfolgte.

Mit der Ausführung der Neukanalisation wurde sofort nach Eingang der Genehmigung begonnen. Schon vorher waren die Sonderentwürfe teilweise fertiggestellt und eine Anzahl Straßenkanäle, deren Ausführung dringend war, im Rahmen des allgemeinen Entwurfs erbaut. Die Fertigstellung der Neukanalisation für die Stadt Aachen erfolgte im Jahre 1900.

Für die mit Aachen völlig zusammengebaute Stadtgemeinde Burtscheid, welche im Jahre 1897 mit der Stadt Aachen vereinigt wurde und deren Entwässerungsverhältnisse denjenigen von Aachen vor der Neukanalisierung glichen, wurde nach gleichen Grundsätzen ein Entwurf zur Neukanalisation im Jahre 1899 aufgestellt und unterm 22. November 1902 seitens der Aufsichtsbehörde genehmigt. Die Ausführung dieser Kanalbauten ist noch nicht völlig beendet. Endlich ist zur Zeit der Entwurf zur Entwässerung eines neueren Stadtteils, welcher einem anderen Niederschlagsgebiete wie die übrigen Teile der Stadt angehört, in der Bearbeitung begriffen.

2. Grundlagen für den Entwurf der Entwässerung der Stadt Aachen. Die Aufgaben, welche an die Kanalisation zu stellen waren, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Ableitung der gesamten zum Abflusse kommenden Niederschlagsmengen, und zwar nicht nur aus dem bebauten Stadtgebiete, sondern auch aus dem gesamten Niederschlagsgebiete der die Stadt durchfließenden fünf Bachläufe, ohne Rücksicht auf die Grenzen des Gemeindegebiets.
2. Die Entwässerung der Keller und Abführung des in diese eindringenden Grundwassers, soweit dies mit Rücksicht auf die Tiefenlage der Kanäle angängig ist.
3. Die Ableitung aller Fabrikabwässer, soweit dieselben die Kanäle nicht angreifen oder vor der Einleitung unschädlich gemacht werden.
4. Die Ableitung aller Hausabwässer nebst den darin enthaltenen schwemmbaren Stoffen.
5. Die Ableitung der Abortstoffe.

Die Kanalisation der Stadt Aachen ist demnach nach dem Schwemmsystem angelegt, jedoch mit der Maßgabe, daß die Bäche in besondere Kanäle gefaßt sind und denselben nach Fertigstellung der gesamten Neukanalisation keine Schmutzwässer mehr zugeführt werden, mit alleiniger Ausnahme derjenigen verdünnten Schmutzwässer, welche bei starken Regengüssen den Bächen durch die Überläufe (Notauslässe) der Straßenkanäle zufließen.

Die Reinhaltung der kanalisierten Bachläufe von den Schmutzwässern ist in der Hauptsache durch den Umstand veranlaßt, daß seitens der Aufsichtsbehörden mit Rücksicht auf den kleinen zur Verfügung stehenden Vorfluter, den Wurmbach, eine Klärung der Abwässer der Stadt gefordert worden ist. Bei Einleitung der Schmutzwässer in die Bachläufe würde daher die Reinigung einer weit größeren Wassermenge, des Schmutzwassers und Bachwassers, erforderlich werden, was nicht nur eine erhebliche Vergrößerung der Kosten der ersten Einrichtung der Kläranlage, sondern auch eine bedeutende Erhöhung der dauernden Betriebskosten verursachen würde. Ferner aber würde die Einleitung der Schmutzwässer in die Bäche die Ausnutzung der letzteren zu industriellen Zwecken verhindern und endlich durch die geforderte Entwässerung der Keller eine weit größere Tiefenlage der großen Bachkanäle und damit eine bedeutende Vermehrung der Baukosten der Kanalisation veranlaßt haben.

3. Entwässerungsgebiet. Die jetzt vereinigten Städte Aachen und Burtscheid liegen in einem Talkessel, welcher im Südosten bis Westen durch die Höhenzüge des Aachener Stadtwaldes, im Nordosten durch den Königshügel, im Norden durch den Lousberg und Salvatorberg und im Osten durch die Höhenzüge bei Haaren umsäumt wird, welche Höhen nur im Nordosten eine Durchbrechung durch das Tal des Wurmbachs erleiden.

Der Aachener Kessel wird von sieben Bächen durchströmt, von welchen fünf das Stadtgebiet durchfließen; die letzteren

haben sämtlich ihren Ursprung auf den Höhen des Aachener Waldes. Die einzelnen Bachläufe sind durch kleinere Höhenrücken getrennt und vereinigen sich im Nordosten innerhalb des bebauten Stadtgebiets zu dem Wurmbache, welcher im weiteren Verlaufe die gesamten Abwässer der Stadt aufnimmt.

Die Bäche dienen sowohl oberhalb des bebauten Stadtgebietes als auch unterhalb desselben in ihrer Vereinigung als Wurmbach zum Betriebe von Mühlen, während die früher auch im Stadtinnern zahlreich vorhandenen Mühlengetriebe größtenteils beseitigt sind oder doch nicht mehr ihren früheren Zwecken dienen. Das Vorhandensein der Mühlen unterhalb der bebauten Stadtteile bringt durch die Anstauung des Wassers und das dadurch veranlaßte Absetzen der Schwemmstoffe der städtischen Abwässer starke Verschlammungen des Wurmbachs hervor, welchem Übelstande demnächst durch Klärung der Schmutzwässer der Stadt Aachen abgeholfen werden soll. Zur völligen Reinhaltung des Wurmbachs wird es jedoch erforderlich sein, daß auch die übrigen Gemeinden, welche den Wurmbach als Vorfluter für ihre Abwässer benutzen, zur Reinigung der letzteren angehalten werden.

Das Bachwasser wird im Innern der Stadt vielfach zu industriellen Zwecken, insbesondere für die umfangreiche Tuchindustrie, verwendet. Zu diesem Zwecke ist ein Teil des Bachwassers vor Eintritt in das Stadtinnere in besondere Kanäle gefaßt, von welchen den einzelnen berechtigten Fabriken das Wasser zugeführt wird. Der eine dieser Kanäle für Industriewasser, der Paubach, ist vor mehreren Jahren in eine Druckleitung verwandelt worden.

Die Größe des Niederschlagsgebietes der vorerwähnten fünf Bachläufe, soweit dasselbe für die Kanalisation in Betracht kommt, beträgt 3568 ha, wovon 978 ha auf Wald, 1468 ha auf Acker und Wiesen, 400 ha auf bereits bebaute und 722 ha auf noch zu bebauende Flächen entfallen. Unter noch zu bebauenden Flächen sind diejenigen zu verstehen, für welche Bebauungspläne festgesetzt sind.

4. Abzuführende Regen- und Schmutzwassermengen. a) Regenmengen. Für die Berechnung der Entwässerungsanlagen wurde eine größte Regenmenge von 45 m/m in der Stunde oder rund 125 l auf 1 ha in der Sekunde zu Grunde gelegt, welche Annahme nach den in den Jahren 1874 bis zur Aufstellung des Entwurfs für die Kanalisation im Jahre 1887 hierorts angestellten Beobachtungen über die Stärke und Häufigkeit der Regenfälle als reichlich gegriffen bezeichnet werden kann.

Nach den Beobachtungen in den Jahren 1879—1886, in welcher Zeit die Dauer und Heftigkeit der einzelnen Regenfälle beobachtet wurde, während die früheren Beobachtungen sich auf die Feststellung der gesamten während eines Tages gefallenen Regenmengen beschränkten, wurde festgestellt, daß der Regenfall durchschnittlich an 302 Tagen im Jahre unter 5 m/m blieb, Regenfälle von 30 m/m täglich nicht in jedem Jahre vorkamen, Regenfälle von 40—60 m/m durchschnittlich alle vier Jahre, solche von 60—75 m/m während der Beobachtungsdauer nur einmal und über 75 m/m überhaupt nicht vorgekommen sind. Die größte während der Beobachtungsdauer in 24 Stunden gefallene Regenmenge, am 24. Juni 1875, betrug 75 m/m, erstreckte sich aber etwa auf 16 Stunden, wogegen am 13. Juli 1885 ein Regenfall von 30 m/m innerhalb einer Stunde niederging. Wenn auch die seitens der meteorologischen Station Aachen unter Benutzung selbstregistrierender Regenmesser in den letzten Jahren angestellten Beobachtungen ergeben haben, daß mehrfach Regenfälle niedergegangen sind, welche auf die Stunde berechnet mehr als 45 m/m Regenhöhe ergaben, so sind doch derartige Niederschläge nur sehr selten und dann auch nur von sehr kurzer Dauer gewesen und haben, wie die Erfahrung gelehrt hat, eine Überlastung der Kanäle nicht herbeigeführt. Die angenommene Regenhöhe von 45 m/m hat sich vielmehr auch in der Praxis als reichlich bemessen erwiesen.

Die jährliche Gesamtregenmenge in Aachen hat nach den Beobachtungen der meteorologischen Station in den Jahren 1897 bis 1902 durchschnittlich 852 m/m betragen.

Für die Berechnung der Kanalquerprofile ist angenommen, daß von der oben angegebenen größten Niederschlagsmenge von 125 l für das Hektar und die Sekunde tatsächlich zum Abflusse gelangen für das Hektar:

a) von den am dichtesten bebauten inneren Stadtteilen . . 100 l
b) von den weniger dicht bebauten Teilen der inneren Stadt . . . . 80 l
c) von den bestehenden äußeren Stadtvierteln . . 70 l
d) von den neu entstehenden Stadtvierteln . . . 60 l
e) von Gärten, Wiesen und Ackerflächen . . . . 35 l
f) von Waldflächen . . . . 15 l

Der Einfluß der Größe des Entwässerungsgebiets auf die Menge des in der Zeiteinheit durch die Kanäle zum Abfluß kommenden Niederschlages ist für die flacher liegenden Gebiete durch den in die Rechnung eingeführten Verzögerungskoëffizienten $\frac{1}{\sqrt[4]{F}}$ zum Ausdruck gelangt, während für steiler abfallende Gelände als Verzögerungskoëffizient $\frac{1}{\sqrt[6]{F}}$ angenommen ist, wobei F die Größe des Entwässerungsgebiets in ha darstellt.

Die größte am untern Ende des Entwässerungsgebiets abzuführende Regenmenge berechnet sich hiernach zu rund 24,5 cbm in der Sekunde.

b) Haushaltungsabwässer. Zu den Haushaltungsabwässern sind auch diejenigen Mengen hinzugerechnet, welche für öffentliche Zwecke, als Speisung öffentlicher Brunnen, Wasserversorgung für öffentliche Anstalten sowie für kleinere Gewerbebetriebe zur Verwendung kommen; hiernach ist eine Menge von 100 l für den Tag und den Kopf der Bevölkerung in Rechnung gestellt.

Im Jahre 1903 betrug bei einer Einwohnerzahl der Stadt Aachen von rund 145000 die durchschnittlich seitens des städtischen Wasserwerks täglich verausgabte Wassermenge rund 11000 cbm, mithin auf den Kopf der Bevölkerung 82 l. Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß ein nicht unwesentlicher Teil des Wasserleitungswassers zu industriellen Zwecken verwendet wird, kann die für die Kanalquerschnittsberechnung angenommene Menge der Haushaltungswässer von 100 l für den Kopf der Bevölkerung als reichlich bemessen angesehen werden. Eine wesentliche Erhöhung der aus der Wasserleitung auf den Kopf der Bevölkerung zu Haushaltungszwecken abzugebenden Wassermenge ist schon aus dem Grunde nicht zu erwarten, weil die Abgabe des Wassers nach Wassermessern erfolgt, wodurch einer Verschwendung desselben vorgebeugt wird.

c) Gewerbliche Abwässer. Die gewerblichen Abwässer setzen sich zusammen aus den Wassermengen, welche aus der städtischen Druckwasserleitung und aus mehreren kleineren älteren Wasserleitungen für industrielle Zwecke entnommen werden, ferner aus dem zu gleichen Zwecken aus den Bachläufen entnommenen Wasser (Paubach, Kalterbach usw.) und endlich aus den Thermalwässern, welche zum größten Teile zu Bädern Verwendung finden und daher nach dem Gebrauch als Schmutzwässer anzusehen sind.

Eine genaue Feststellung der Gesamtmenge der gewerblichen Abwässer war nicht angängig; es ist daher für die Querschnittsberechnung die nach den angestellten überschläglichen Ermittelungen sehr reichlich bemessene Menge von 80 l dieser Abwässer auf den Kopf der Bevölkerung in Ansatz gebracht worden. Bei der angegebenen Einwohnerzahl von 145000 würden danach zur Zeit täglich 11600 cbm gewerbliche Abwässer abzuleiten sein.

Die gesamte abzuführende größte Schmutzwassermenge beträgt auf den Kopf der Bevölkerung mithin durchschnittlich 100 + 80 = 180 l und daher zur Zeit insgesamt rund 26000 cbm täglich. Da die Schmutzwässer bekanntlich nicht während des ganzen Tages gleichmäßig zum Abflusse kommen, insbesondere während der Nachtstunden die abfließenden Mengen ganz wesentlich geringer als am Tage sind, so ist zur Berechnung der sekundlich abzuführenden größten Schmutzwassermenge angenommen worden, daß die Hälfte der gesamten Abwässer innerhalb 9 Stunden zum Abfluß gelangt. Die bei der derzeitigen Bevölkerungsziffer in der Sekunde abzuführende gesamte Schmutzwassermenge beträgt hiernach rund 0,4 cbm.

Zur Berechnung der größten von der Flächeneinheit in der Sekunde abfließenden Schmutzwassermenge ist die Einwohnerzahl in den alten eng bebauten Stadtteilen zu höchstens 450, in den bestehenden neueren Stadtteilen zu 300 und in den künftigen neuen Stadtteilen zu 200 auf das ha angenommen. Diese Annahmen erscheinen reichlich bemessen, wenn berücksichtigt wird, daß bei Aufstellung des Entwurfs auf das

ha bebauter Fläche durchschnittlich 329 Einwohner entfielen und die Bebauung seit jener Zeit, veranlaßt durch die neuen Bebauungspläne, die Vorschrift offener Bauweise in einem Teile des Stadtgebiets und sonstige neuere Vorschriften der Bauordnung, eine wesentlich weiträumigere geworden ist. Es stellt sich hiernach der größte Schmutzwasserabfluß für das ha und die Sekunde

1. in den alten Stadtteilen auf $\frac{450 . 180}{2 . 9 . 3600}$ = ... 1,25 l
2. in den bestehenden neueren Stadtteilen auf $\frac{300 . 180}{2 . 9 . 3600}$ = 0,833 l
3. in künftigen neuen Stadtteilen auf $\frac{200 . 180}{2 . 9 . 3600}$ = . . 0,556 l

5. Berechnung der Kanalquerschnitte.

Die Kanalquerschnitte sind nach der Formel $Q. = F . v$ berechnet worden, wobei nach Darcy-Bazin $v = \sqrt{\frac{1}{\frac{\alpha + \beta}{2}}} \cdot \sqrt{r . \varphi}$ oder $r . \varphi = \frac{F}{p} \cdot \frac{h}{l} = 0{,}00017 . v^2 \frac{(1 + 0{,}052)}{r}$ gesetzt wurde.

In diesen Formeln ist:
F = Querschnittsfläche in qm; p = benetzter Umfang in m;
$r = \frac{F}{p}$; $\varphi = \frac{h}{l}$ = Gefälle in m für 1 m Länge;
v = Wassergeschwindigkeit in m in der Sekunde,
Q = Wassermenge in cbm, welche in einer Sekunde abfließt;
α und β = zwei Erfahrungszahlen, und zwar $\begin{cases} \alpha = 0{,}00017 \\ \beta = 0{,}00000884. \end{cases}$

Für die einzelnen Schmutzwasserkanäle sind die zugehörigen Entwässerungsgebiete bestimmt, dann die größten zum Abflusse gelangende Regen- und Schmutzwassermengen für diese Gebiete nach den angegebenen Grundlagen festgesetzt und endlich die Querschnittsgrößen nach der vorstehenden Formel berechnet.

Die Sammelkanäle, welche in der Hauptsache parallel den Bachkanälen geführt sind, sind überall da, wo dies angängig war, durch Überlaufkanäle (Notauslässe) mit den Bachläufen verbunden.

Die Höhe der Überlaufkante der Notauslässe ist derart angenommen, daß diese erst dann in Tätigkeit treten, wenn die größte rechnungsmäßige Schmutzwassermenge des bezüglichen Entwässerungsgebiets durch eine Regenwassermenge von 1,2 l für das ha dieses Gebiets verdünnt ist, was für das jetzige gesamte bebaute Stadtgebiet eine Verdünnung von 1 : 2,35 ergibt, welcher Verdünnungsgrad bei weiterer Bebauung unter Annahme der geringeren Bevölkerungsdichte von 200 auf das ha sich erhöht und bei Bebauung der gesamten vorstehend als zu bebauen angenommenen Fläche etwa 1 : 2,8 betragen wird.

Die gesamte bei der derzeitigen Bevölkerungszahl und der jetzt bebauten Fläche durch den Hauptsammelkanal abzuführende und zu reinigende Abwassermenge beträgt hiernach 0,88 cbm in der Sekunde.

Die Einführung des verdünnten Schmutzwassers aus den Sammelkanälen in die Bäche erscheint unbedenklich, wenn man berücksichtigt, daß eine Regenmenge von 1,2 l für das ha und die Sekunde am unteren Ende des gesamten Entwässerungsgebietes unter Berücksichtigung der Verzögerung im Abfluß und der verdunsteten und versickerten Regenmenge einer Regenhöhe von 2,35 mm in der Stunde entspricht, einem Niederschlage, welcher hier nachweislich nur selten und dann nur auf kurze Zeit vorkommt, wie denn auch die Erfahrung ergeben hat, daß die Überläufe nur einige Male im Jahre, und zwar nach heftigen Gewitterregen sowie bei plötzlicher Schneeschmelze auf kurze Zeit in Tätigkeit treten.

Das angegebene Verdünnungsverhältnis ist das ungünstigste, das vorkommen kann, da dasselbe nur in dem Augenblicke vorhanden ist, wenn die Wasserhöhe im Hauptkanale gerade die Höhe der Überlaufkante erreicht und gleichzeitig die größte rechnungsmäßige Schmutzwassermenge im Kanale vorhanden ist. Bei jedem höheren Wasserstande und jeder geringeren Schmutzwassermenge im Sammelkanal ist das Verdünnungsverhältnis ein wesentlich günstigeres.

Für die Berechnung der Bachkanäle ist der größte Regenwasserabfluß ihres Entwässerungsgebiets, abzüglich der in vorstehendem erwähnten 1,2 l für das ha der bebauten Fläche und in der Sekunde von den Sammelkanälen abzuführenden Regenmenge, in Ansatz gebracht.

6. Tiefenlage der Kanäle.

Die Schmutzwasserkanäle sind im allgemeinen mit einer Sohlentiefe von 4 m unter Straßenoberfläche angelegt, was mit wenigen Ausnahmen die direkte Entwässerung der Keller und tief gelegener Grundstücke mit natürlichem Gefälle ermöglicht hat. In einzelnen Fällen hat die Schaffung der Vorflut sowie die Benutzung vorhandener noch in gutem Zustande befindlicher Kanäle dazu geführt, die Kanäle auch in geringerer Tiefe zu verlegen, während an anderen Stellen die Durchbrechung kleiner Höhenrücken zu größerer Tiefenlage, und zwar bis zu 8 m unter Straßenoberfläche führte.

Bei den Bachkanälen, welche meist größere Querschnitte aufweisen, war es schon der Kosten wegen geboten, eine möglichst hohe Lage zu wählen; sie sind da, wo sie mit den Sammelkanälen in denselben Straßenzügen liegen, mit diesen meist in Doppelkanäle gefaßt, und zwar so, daß der Bachkanal das obere, der Schmutzwasserkanal das untere Profil einnimmt.

Die Anlage der Überlaufkanäle führte jedoch an mehreren Stellen dazu, von dieser Anordnung abzusehen und die Bachkanäle tiefer, die Schmutzwasserkanäle höher zu führen, um die Entlastung der letzteren in erstere zu ermöglichen. In welcher Weise dies geschehen ist, ergibt sich aus Abb. 1, welche das Längenprofil des Johannisbachs und des mit demselben gleichlaufenden Sammelkanals darstellt. Bei denjenigen Notauslässen, deren Überlaufkante nicht über dem höchsten Wasserstande des Bachkanals angeordnet werden konnte, sind die Sammelkanäle gegen Rückstau aus dem Bache durch selbsttätige Rückstauverschlüsse gesichert (vgl. Abb. 2—8).

7. Einsteigeschächte, Lüftung und Spülung der Kanäle.

Die Bachkanäle sind in Entfernungen von etwa 100 m mit Einsteigeschächten versehen, welche in den meisten Fällen auf die Kanalgewölbe aufgesetzt sind, bei den Schmutzwasserkanälen sind die Einsteigeschächte in etwa 50 m Entfernung angeordnet, und zwar stehen sie bei den unter den Bachkanälen befindlichen Schmutzwasserkanälen seitlich derselben. Die Schächte der Rohrkanäle haben kreisrunden Querschnitt, und die Kanalsohlen sind nach dem Kanalprofile durch dieselben hindurchgeführt (vgl. Abb. 9 u. 10).

Die Lüftung der Kanäle erfolgt durch die durchbrochenen Schachtdeckel, unter welche zur Verhinderung des Einfallens von Straßenschmutz ringförmige Müllfänger aus Eisenblech in die Schächte eingehängt sind. Im Stadtteile Burtscheid ist im Gebiete der Thermalquellen zum Absaugen der heißen Dämpfe des Thermalwassers ein 16 m hoher Kamin ausgeführt. Eine Lüftung der Straßenkanäle durch die Hausentwässerungen findet nicht statt, da letztere gegen die Kanäle durch einen Hauptwasserverschluß abgeschlossen sind. Die Lüftung mittels der durchbrochenen Schachtdeckel hat sich als vollkommen ausreichend bewährt.

Eine Spülung der Schmutzwasserkanäle hat sich nur in sehr wenigen Fällen und nur in den wenigen flach liegenden Kanalstrecken, insbesondere in dem Hauptsammelkanal, als notwendig erwiesen. Es sind zwar an einzelnen Stellen Vorrichtungen getroffen, um die Sammelkanäle durch Einleitung von Wasser aus den Bachkanälen zu spülen, jedoch sind diese Einrichtungen nur in ganz vereinzelten Fällen benutzt worden, da sich die Kanäle bei den vorhandenen ziemlich starken Gefällen im allgemeinen selbst reinhalten. Wo bei Rohrkanälen eine Spülung notwendig ist, wird dieselbe durch Anstauung des Wassers in der oberhalb gelegenen Kanalstrecke mittels Stauschützen und plötzliches Ablassen des angestauten Kanalwassers bewirkt.

8. Ausführung der Kanalisation.

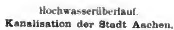
An Kanälen sind bis zum 1. Oktober 1904 ausgeführt insgesamt 48720 lfdm, darunter 8337 m Bachkanäle und 39383 m Schmutzkanäle, von letzteren sind 34681 m Rohrkanäle und 4702 m gemauerte Kanäle. Zu den Rohrkanälen sind fast durchgängig eiförmige Zementrohre, und zwar in den Abmessungen von 25 zu 37,5 cm bis zu 60 zu 90 cm Lichtweite verwendet. Die Kanäle von größeren Abmessungen sind ausschließlich in Mauerwerk mit Verblendung der Innenflächen mittels gelber Verblendsteine ausgeführt. Kreisförmige Rohre sind nur in wenigen Fällen zur Herstellung von Straßenkanälen benutzt worden, die Verwendung derselben beschränkt sich in der Hauptsache auf die Herstellung von

Abb. 1.



Längenprofil des Sammelkanals.

Abb. 2–8.

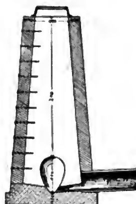


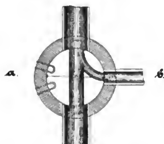
Hochwasserüberlauf.
Kanalisation der Stadt Aachen.

Hausanschlusskanälen, und zwar sind zu letzterem Zwecke sowohl Ton- als auch Zementrohre von 15 cm Durchmesser zur Anwendung gelangt.

Als Mörtel wurde in der ersten Zeit der Kanalausführungen ausschließlich Zementmörtel 1 : 3 verwendet, während später eine Mörtelmischung von 1 Teil Kalk, 2 Teilen Trass, ½ Teil Zement und 4 Teilen Sand zur Anwendung gelangte, welche sich sehr gut bewährt hat. Sowohl die gemauerten als auch zu durchfahren, sondern auch die größte Vorsicht beim Anschneiden der Thermalwasser führenden Felsspalten zu beobachten war, damit nicht vorhandene die Badehäuser und Trinkbrunnen speisende Quellen beeinträchtigt oder gar unterdrückt wurden. Um das Abfließen der Thermalwässer durch die verfüllten Baugruben, welche als Drainage gewirkt haben würden, zu verhindern, wurden in kurzen Zwischenräumen quer durch die Kanalbaugruben an die Kanäle und die Fels-

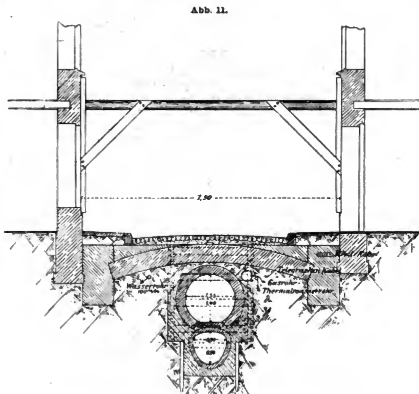
Abb. 9 u. 10.





Normaleinsteigeschacht.

Abb. 11.



Abstützung der Hausfronten bei der Ausführung der Kanäle.

Kanalisation der Stadt Aachen.

die Rohrkanäle sind auf einer durchgehenden Betonsohle verlegt, deren Stärke je nach der Beschaffenheit des Untergrundes zu 10—30 cm bemessen wurde. Der verwendete Beton bestand bei normalen Verhältnissen aus 1 Teil Kalk, 1½ Teil Trass, ½ Teile Zement, 2 Teilen Sand und 6 Teilen Kies. In einem Falle wurde ein Rohrkanal auf einem Schwellrost fundiert, in mehreren anderen Fällen wurde die Fundierung der Kanäle durch Pfahlrost hergestellt, bei welchem die Pfahlköpfe in eine etwa 30 cm starke durchgehende Betonschicht eingreifen, welche die Unterlage für die Kanäle bildete.

Die Untergrundverhältnisse sind stark wechselnde, so daß oft auf nur geringe Längen die verschiedensten Bodenarten angetroffen wurden, z. B. Lehm, Ton, Sand, schwimmendes Gebirge, Triebsand, loser Tonschiefer und fester Kalkfelsen (sog. Blaustein).

Der ungünstige Untergrund sowie die geringe Breite der Straßen der inneren Stadt, die vielfach sehr mangelhafte Fundierung der älteren Häuser und deren schlechter baulicher Zustand überhaupt haben stellenweise sehr große Schwierigkeiten bei der Ausführung der Kanäle verursacht und dazu geführt, daß bei engen Straßenstrecken die Hausfronten gegeneinander abgestützt werden mußten (Abb. 11). Letztere Maßnahmen waren insbesondere in denjenigen meist engen Straßen der inneren Stadt erforderlich, in welchen die alten Bachkanäle sich befinden und in die auch die neuen Bach- und Sammelkanäle verlegt werden mußten. Erschwerend war für die Bauausführungen in diesen Straßen neben den gerade in den Talmulden ungünstigen Bodenverhältnissen der Umstand, daß bei den vorhandenen geringen Straßenbreiten der Bachlauf nicht umgeleitet werden konnte, sondern in die Baugrube aufgenommen werden mußte. Weitere Schwierigkeiten erwuchsen den Kanalbauten im Bereiche der Aachener und Burtscheider Thermalquellen, da hier nicht nur der feste Thermalkalkzug wände dicht anschließende Betonwände eingestampft. Diese Maßregel sowie die sorgfältigste Ausführung des Mauerwerks der bezüglichen Kanäle hat sich bewährt; es sind irgendwie wesentliche und andauernde Änderungen in der Höhenlage der Quellenspiegel und der Ergiebigkeit der Quellen nicht eingetreten. Der Quellenspiegel der Burtscheider Thermalquellen liegt stellenweise nur 0,75 m unter Straßenoberfläche, während die Kanalsohle des dort ausgeführten Doppelkanals etwa 3,5 m tief liegt. Die Temperatur der Thermalquellen beträgt im Maximum 74° Celsius.

Eine 195 m lange Kanalstrecke wurde im Tunnelbau hergestellt, alle übrigen Kanäle im Tagebau. Bei Herstellung der Kanalbaugruben in festem Fels wurde letzterer durch Sprengung mittels Dynamit gelöst.

Die Anordnung der Doppelprofile, oben Bachkanal, unten Schmutzwasserkanal, ist aus den Abbildungen 11—14 zu

Abb. 12—14.

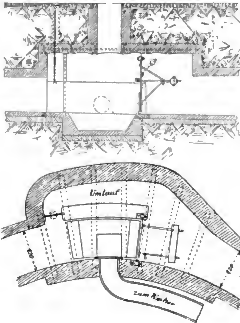


Anordnung der Doppelprofile.

Kanalisation der Stadt Aachen.

ersehen. Die Zusammenführung der gemauerten Kanäle erfolgte durch Tangentialkurven unter Verwendung von Trompetengewölben für die Verbindungsbauwerke. Behufs Zuführung von Bachwasser zu industriellen Werken wurden Spezialbauwerke ausgeführt, welche mit Vorrichtungen versehen sind, die das sämtliche Wasser des Baches bis zu einem bestimmten Wasserstande den Werken zuführen, bei höherem Wasserstande jedoch sich selbsttätig öffnen und das volle Kanalprofil für die Vorflut freigeben, bei sinkendem Wasserstand aber sich wieder schließen. Die zur Anwendung gekommene Klappenvorrichtung hat sich im Betriebe gut bewährt (Abb. 15—17).

Zur Schneebeseitigung ist eine Anzahl besonderer Schneeeinwurfschächte in solche Kanäle eingebaut, welche entweder reichliche Wassermengen führen, wie Bachkanäle und größere



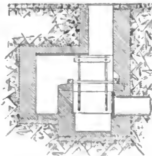


Abb. 15—17.

Kanalisation der Stadt Aachen.

Klappenvorrichtung zur Zuführung von Bachwasser zu industriellen Werken.

Sammelkanäle, oder die durch Aufnahme warmen Wassers, z. B. von den Thermalquellen, geeignet sind, den eingeworfenen frischen Schnee schnell zu schmelzen. Der Einwurf frischen Schnees in die Kanäle hat zu Mißständen, z. B. Verschlammen der Kanäle, hier nicht geführt, dagegen sich hinsichtlich der Kostenersparnis als sehr vorteilhaft ergeben.

Der Bau der Kanäle erfolgte in Regie, wie dies mit sehr geringen Ausnahmen bei sämtlichen durch das Tiefbauamt der Stadt Aachen auszuführenden Bauten geschieht. Die Veranlassung zur Einführung des Regiebetriebes gaben Mißstände, welche sich gleich bei den ersten Bauten der Neukanalisation infolge ungünstiger Untergrundverhältnisse und unzuverlässiger Unternehmer zeigten. Die Beibehaltung dieses Betriebes wurde beschlossen, weil festgestellt wurde, daß bei demselben eine sehr sorgfältige Ausführung der Bauten zu erzielen war, ohne daß die Kosten diejenigen bei Ausführung durch Unternehmer überschritten, ja sogar durchgängig noch unter den Unternehmerpreisen blieben.

Bei dieser Gelegenheit möge es gestattet sein, kurz auf die Vorteile des städtischen Regiebetriebes, wie solche in Aachen eine fünfzehnjährige Erfahrung ergeben hat, hinzuweisen. Der Regiebetrieb, welcher insbesondere für das Tiefbauwesen größerer Städte zweckmäßig erscheint, ermöglicht es zunächst, jederzeit einen Stamm gut ausgebildeter einheimischer und daher mit den örtlichen Verhältnissen genau vertrauter Arbeiter zur Verfügung zu haben, was besonders für die Ausführung schwieriger und mit größter Beschleunigung auszuführender Arbeiten von großer Wichtigkeit ist. Daß ferner die Ausführung der Tiefbauarbeiten, vor allem der Kanalbauten, in Regie eine bessere und sorgfältigere sein wird als bei Herstellung durch Unternehmer, vor allem, wenn die Vergebung an den Mindestfordernden erfolgt, dürfte wohl ohne weiteres klar sein. Auch wirtschaftlich aber ist nach den langjährigen Erfahrungen der Eigenbetrieb vorteilhaft, weil, abgesehen von dem Mehrwerte sorgfältig ausgeführter Arbeit gegenüber solcher von mangelhafter Ausführung, der Unternehmergewinn ganz oder doch zum größten Teile erspart wird, da die Gemeinde sehr wohl in der Lage ist, bei guter Einrichtung und nicht zu geringem Umfange des Betriebes durch Vergebung des Materialbedarfs in größeren Mengen (am besten des Jahresbedarfs), durch Beschaffung guter und zweckentsprechender Gerätschaften und Transportmittel, deren Amortisation bei dem andauernden Betrieb eine verhältnismäßig geringe sein kann, und endlich durch eigene Heranbildung tüchtiger Arbeitskräfte sowie durch zweckmäßige Verteilung der auszuführenden Bauarbeiten mindestens zu den gleichen Selbstkostenpreisen zu arbeiten wie die Unternehmer. Die hiesigen Erfahrungen haben auch gelehrt, daß der Eigenbetrieb kaum irgend welchen Mehrbedarf an technischen Beamten erfordert wie die Ausführung durch Unternehmer. Voraussetzung ist hierbei allerdings, daß die mit der örtlichen Bauleitung betrauten Beamten, besonders bei schwierigen Bauausführungen, erfahrene tüchtige Techniker sind und daß ferner der Beamtenkörper keinem starken Wechsel unterworfen ist, da neben dem technischen Wissen und Können die genaue Kenntnis der eigenartigen örtlichen Verhältnisse und der Arbeiterschaft für den Eigenbetrieb von größter Wichtigkeit ist.

Der Eigenbetrieb des Tiefbauamts der Stadt Aachen beschränkt sich nicht auf die Herstellung der Straßenkanäle und Hauskanalanschlüsse, sondern umfaßt auch die Straßenbauarbeiten jeglicher Art, wie Erdarbeiten, Pflasterungen, Chaussierungen und Makadamisierungen, Herstellung von Bürgersteigen in Platten und Mosaik usw., überhaupt alle auf und in den Straßen auszuführenden Arbeiten.

Ein weiterer Vorteil des Regiebetriebes, der in dem guten Aussehen der Straßen sich bemerkbar macht, liegt darin, daß es der Stadt durch diesen Betrieb möglich ist, die Wiederherstellung der Straßenoberfläche bei Aufbrüchen aller Art, einschließlich des ordnungs- und sachgemäßen Verfüllens der Aufbruchgräben ausschließlich durch die eigenen Arbeiter des Tiefbauamts bewirken zu lassen, wodurch eine einheitliche und sachgemäße Wiederherstellung der Fahrbahn- und Bürgersteigflächen gewährleistet ist. Die städtische Verwaltung gestattet grundsätzlich Aufbrüche in den städtischen Straßen nur dann, wenn die Wiederherstellung der Straßenoberfläche durch das Tiefbauamt erfolgt, und sind zu diesem Zwecke mit den beteiligten Behörden, städtischen Betrieben und privaten Gesellschaften, wie Wasser-, Elektrizitäts- und Gaswerken, Postverwaltung, Straßenbahn usw. Abkommen getroffen, wonach die für die genannten Betriebe usw. infolge von Rohr-, Kabel- und Geleisverlegungen notwendig werdenden Straßenbauarbeiten zu festgesetzten Einheitspreisen durch das Tiefbauamt ausgeführt werden. Die für derartige durch das Tiefbauamt auf Kosten anderer Betriebe ausgeführte Arbeiten im Jahre 1903 vereinnahmte Summe betrug 87 063,52 Mark.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß beim städtischen Regiebetrieb auch die Beschäftigung einheimischer Arbeiter weit mehr gewährleistet wird als beim Unternehmerbetriebe, da bei letzterem nicht die Heimatsberechtigung des Arbeiters, sondern meistens die geringste Lohnforderung unter sonst gleichen Umständen ausschlaggebend ist, was mitunter sehr zum Nachteile der beteiligten Gemeinde, bezw. der Arbeiterbevölkerung derselben gereicht. Auch die in sehr vielen Städten in den letzten Jahren notwendig gewordene Schaffung von Arbeitsgelegenheit während des Winters, die Notstandsarbeiten, lassen sich beim Vorhandensein des Regiebetriebes des Tiefbauamts weit leichter und besser und auch für die Gemeinde vorteilhafter einrichten, da alsdann ein Stamm in diesen Arbeiten, für welche in der Hauptsache wohl nur Erdarbeiten in Frage kommen können, geübter Vorarbeiter und Arbeiter vorhanden ist.

Die Vorteile des städtischen Regiebetriebes für Städte mit lebhafter Bautätigkeit im Tiefbauwesen sind leider noch zu wenig bekannt, während doch diese Art des Baubetriebes nach den hier gemachten Erfahrungen den Gemeinden nur empfehlen werden kann.

Die Kosten der Kanalisation der Stadt Aachen waren nach dem allgemeinen Entwurf überschläglich zu 2500000 M. berechnet, welcher Betrag jedoch nach dem Vorschlage der Gutachter Stübben und Meyer auf 3000000 M. erhöht wurde. Hierin waren für die Herstellung einer Kläranlage, welche bisher nicht zur Ausführung gekommen ist, nebst Grunderwerb hierzu vorgesehen 412000 M. Nicht im Kostenanschlage vorgesehen waren diejenigen Kanäle, welche in Straßen zur Ausführung kommen, die nach dem Fluchtliniengesetz als für den Verkehr und den Anbau noch nicht fertiggestellt zu betrachten und deren Kosten von den Anliegern zu tragen sind. Die veranschlagten Kosten sind bei der Ausführung nicht überschritten worden. Die Kosten der Neukanalisation des im Jahre 1897 eingemeindeten Stadtteils Burtscheid sind zu 500000 M. veranschlagt. Die bezüglichen Arbeiten sind noch nicht zu Ende geführt.

Die Leitung der Kanalisationsarbeiten in Aachen lag unter der Oberleitung des Stadtbaurats Heuser in den Händen des Verfassers, derzeit Stadtbauinspektor daselbst, und des Ingenieurs Oestreicher, welchem letzteren auch unter Oberleitung des Verfassers zur Zeit die Leitung der Kanalisationsarbeiten in Burtscheid obliegt. (Schluß folgt.)

Gasfernversorgungen und ihre wirtschaftliche Bedeutung.*)

Von Oberingenieur **H. Menzel,** Berlin.

Die Versorgungsgebiete der Gasanstalten vergrößern sich erfreulicherweise fortwährend in so bedeutendem Maße, daß die Zuführung des Gases in das Versorgungsgebiet heute schon in vielen Fällen größere Schwierigkeiten macht, als man es bisher gewohnt war. Trotzdem sind diese Schwierigkeiten keinesfalls unüberwindliche, denn die Gasindustrie hat schon beizeiten ihr Augenmerk darauf gerichtet, die Rohrnetzanlagen so auszubauen, daß auch bei den gesteigerten Bedürfnissen auf wirtschaftlich vorteilhafte Weise diesen entsprochen werden kann. Im engeren Kreise des eigenen Verbrauchsgebiets der Gasanstalten war die Gasverteilung meist in der bisher üblichen Weise ohne weiteres ausreichend, wobei von der Gasanstalt aus ein den Bedürfnissen entsprechender mittlerer Druck gegeben wurde, der nur für die wenigen Stunden des größten Gasverbrauchs soweit gesteigert wurde, daß der durch den größeren Gasdurchgang entstehende Druckverlust ausgeglichen wurde. Schwieriger gestaltete sich die Versorgung, wenn sich durch Anschluß neuer, entfernt liegender Stadtteile das Verbrauchsgebiet verschob und wenn besondere Terrainverhältnisse, größere Höhenunterschiede und dergl. besondere Vorkehrungen nötig machten. In diesem Augenblicke muß man die bisher übliche Versorgung durch einen gleichmäßigen von der Gasanstalt aus gegebenen Druck verlassen. Dies ist um so mehr nötig, als die Verlegung eines oder mehrerer Rohre von größtem Durchmesser in den Straßen schon deshalb Schwierigkeiten macht, weil auch noch auf die den verschiedensten anderen Zwecken dienenden Rohrleitungen in dem Straßenkörper Rücksicht genommen werden muß.

Da wir in Deutschland bestrebt sind, den Gasanstaltsbetrieb so zu gestalten, daß er nennenswerte Überschüsse bringt, die für andere gemeinnützige Zwecke heute gar nicht mehr entbehrt werden können, so ergab sich die Notwendigkeit, auch unter den schwierigsten Verhältnissen mit billigen Mitteln eine ausreichende Gasversorgung zu schaffen. Hier bietet sich als erstes Hilfsmittel die Anwendung eines höheren Druckes in den Rohrleitungen. Es ist aus den Veröffentlichungen des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung bekannt, daß in Amerika seit längerer Zeit derartige Anlagen bestehen und mit Erfolg bewirtschaftet werden. Aber für unsere Verhältnisse genügten die dort gemachten Erfahrungen nicht. Wir müssen hier mit unseren meistens kleineren Verhältnissen rechnen und deshalb für diese das Passendste wählen. Die Anwendung eines Hochdrucks von 6—7 Atmosphären wie in Amerika hat deshalb in Deutschland keine Anhänger gefunden, weil dieses System seine großen Bedenken hat. Denken wir dabei nur an die großen Kosten der Pressung des Gases auf so hohen Druck und an die Störungen, welche in der Abgabe durch einen Rohrbruch entstehen würden, so ergibt sich, daß wir für unsere Verhältnisse etwas Besseres haben müssen, was unseren Bedürfnissen Rechnung trägt, ohne die der Gasbeleuchtung bisher nachgerühmte Sicherheit und Billigkeit zu gefährden.

Der Ausbau bestehender Anlagen durch Hochdruckleitungen ist langsam fortgeschritten, wie es auch bei der Wichtigkeit der Sache notwendig war. Handelte es sich doch um den Bruch mit Althergebrachtem und um Änderung von Anlagen, in welchen Millionen von städtischem und Privatvermögen angelegt sind.

Neben der Ausdehnung der bestehenden Gasanstalten sehen wir aber, daß sich auch kleinere und selbst die kleinsten Städte eine eigene Zentrale für Licht und Wärme wünschen und, wenn es irgend geht, auch schaffen. Die Bedürfnisse nach dieser Richtung, welche bis vor wenigen Jahren nur in Städten bis herab zu 5—6000 Einwohnern befriedigt wurden, drängten auch in kleineren Städten auf Befriedigung, und so sind in den letzten Jahren selbst in ganz kleinen Gemeinden Gasanstalten gebaut worden, die ja immerhin bei sorgfältiger Bewirtschaftung Befriedigendes leisten. Hier aber gibt es auch eine Grenze, denn je kleiner die Gasanstalt wird, um so höher müssen die Preise für das Gas sein, um die Rentabilität dieser Werke zu sichern. Damit geht aber ein großer Vorzug der Gasversorgung, der der Billigkeit, teilweise verloren. Allerdings liegen die Verhältnisse immer noch so, daß auch unter solchen Umständen das Gas noch immer die bei weitem billigste Beleuchtungsart ist. Das darf uns aber nicht abhalten, trotzdem nach dem heutigen Stande der Gastechnik die Verhältnisse so zu gestalten, daß auch bei den kleinsten Anlagen dieser Art der höchste wirtschaftliche Erfolg sowohl für die Gasanstalt selbst als auch für die Gasabnehmer gewahrt ist. Gerade die letzteren haben nach dieser Richtung wohl berechtigte Ansprüche, die erfüllt werden müssen, weil auch die übrigen Industrien, welche gleichen Zwecken dienen, Anstrengungen machen, diese Gebiete für sich zu retten. Diesem schönen Wettkampfe der gleichen Zielen zustrebenden Industrien verdanken wir die großen Errungenschaften auf dem Gebiete der Gasversorgung und anderen Gebieten. Zu diesen Errungenschaften gehört aber in erster Linie die Ausdehnung der Vorteile der Gasversorgung auf die kleinsten Städte, die Dörfer und auf das ganze Land.

Die Gasfernversorgung gibt uns heute die Möglichkeit, das Absatzgebiet der Gasanstalten auf die größten Entfernungen auszudehnen und mit Erfolg zu bewirtschaften. Eine größere Anzahl von Ausführungen der verschiedensten Art sind auch bereits seit längerer Zeit in Betrieb oder in Ausführung begriffen, so daß wir darin wohl eine Bestätigung dafür finden, daß diese Gasfernversorgungen ihre volle wirtschaftliche Berechtigung haben.

Bei den bis jetzt bekannten Ausführungen erfolgt die Gasfernversorgung mit den verschiedensten Mitteln, welche je nach der Lage und den sonstigen Verhältnissen als die passendsten ausgewählt wurden. Wir finden darunter:

1. Anlagen, bei welchen unter Benutzung einer natürlichen Geländesteigung die erforderliche Drucksteigerung eintritt;

2. Anlagen, bei welchen der höhere Druck durch belastete Gasbehälter gegeben wird;

3. Anlagen, bei welchen der höhere Druck durch ein Kapselradgebläse oder eine ähnliche Einrichtung in der Gasanstalt oder am Anfang der Fernversorgung erzeugt wird.

Während die Anlagen unter 1 und 2 nur für nahegelegene Gebiete Verwendung finden können, weil die notwendige Druckerhöhung nur innerhalb enger Grenzen möglich ist, sind die Anlagen unter 3 als die eigentlichen Gasfernversorgungen zu betrachten. Die ersteren Anlagen werden trotzdem den Gasanstalten die Möglichkeit geben, das Abgabegebiet für Gas über die bisherigen Grenzen bis zu einem gewissen Umfang auszudehnen, darüber hinaus wird aber nur die Fernversorgung mit künstlicher Druckerhöhung den Bedürfnissen voll entsprechen. Aus diesem Grunde kann eine Besprechung der Anlagen nach 1 und 2 wohl unterbleiben, während die größeren Anlagen unter 3 zweifellos ein berechtigtes allgemeines

*) Vortrag, gehalten im Märkischen Verein der Gas- und Wasserfachmänner am 26. März 1905.

Interesse haben, denn hier handelt es sich keineswegs nur um die Interessen der einzelnen Gasanstalt, sondern darum, der Gasversorgung die denkbar weiteste Verbreitung zu ermöglichen. Der Gasfachmann tritt deshalb mit diesem Schritte aus dem Rahmen der eigenen Gasanstalt heraus auf das große Gebiet der Volkswirtschaft, und von diesem Gesichtspunkte sind die Gasfernversorgungen und die Bestrebungen, dieselben einzuführen, zu betrachten und zu beurteilen. Während das Interesse der einzelnen Gasanstalt, trotzdem es gleichfalls ein großes ist, verhältnismäßig zurücktritt, tritt der Wert der Gasfernversorgungen um so mehr auf volkswirtschaftlichem Gebiete hervor, je weiter die Vorteile der Versorgung mit Licht, Kraft und Wärme in die entferntesten und kleinsten Plätze gebracht werden.

Es ist mit Freuden zu begrüßen, daß sich in erster Linie das Privatkapital dieser Fernversorgungen angenommen hat, denn die Verwaltungen städtischer Gasanstalten können weniger leicht derartigen Anregungen folgen. Hier bieten sich Hindernisse politischer und sozialer Art; trotzdem sind auch schon eine Reihe städtischer Verwaltungen dieser Frage näher getreten und haben Gasfernversorgungen im Anschluß an bestehende städtische Gaswerke geschaffen.

Wenn wir daher von denjenigen Anlagen absehen, welche ohne künstliche Druckerhöhung arbeiten, so ist als erste Anlage mit Druckerhöhung die Versorgung des Rheintals bei St. Gallen zu nennen, deren Einrichtungen zum größten Teile vorbildlich für die später gebauten Anlagen geworden sind. Die Anlage im Rheintale wurde von der Firma Rothenbach & Co. in Bern gebaut. Die Gasanstalt wurde in dem kleinen Städtchen St. Margrethen mit 1944 Einwohnern errichtet. Von hier aus wurde das Gas durch ein Kapselradgebläse in die Ferndruckleitungen gepreßt. Von St. Margrethen aus werden die Gemeinden Thal einschließlich Buchen und Staad mit 3546 Einwohnern, Rheineck mit 2094 Einwohnern, Au mit 1314 Einwohnern, Bernegg mit 2250 Einwohnern, Rebstein mit 1936 Einwohnern und Marbach mit 1193 Einwohnern mit Gas versorgt. In diesem Gebiete sind vier Gasbehälter aufgestellt, von denen je einer zwei Gemeinden versorgt. Der Betrieb wird in der Weise gehandhabt, daß das erforderliche Gas, welches in der Gasanstalt St. Margrethen erzeugt wird, zunächst in dem dort befindlichen teleskopierten Gasbehälter aufbewahrt wird. Von hier aus wird das Gas durch einen Kapselradgassauger — ein zweiter dient als Reserve — in das gesamte Rohrnetz zur Speisung der übrigen Gasbehälter gepreßt. Jeder Gasbehälter hat eine selbsttätige Absperrvorrichtung, deren Bauart besonders wichtig und durch Patent geschützt ist. Das Wesentliche ist dabei, daß diese Absperrvorrichtung nicht erst abschließt, wenn der Gasbehälter ganz voll ist, sondern schon soviel früher, daß eine Ausdehnung der in der Glocke enthaltenen Gasmenge noch möglich ist. Hierdurch werden Gasverluste verhindert, welche ohne diese Einrichtung durch Temperaturschwankungen unvermeidlich wären. Von diesen Gasbehältern aus wird das Gas in bekannter Weise durch selbsttätige Stadtdruckregler in die einzelnen Verbrauchsgebiete abgegeben. Diese Anlagen sind mit Ausnahme der Rohrleitungen nach den Angaben der Firma Rothenbach & Co. von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft gebaut. Die ganze Anlage ist bis jetzt in ungestörtem Betrieb und arbeitet in wirtschaftlicher Beziehung vollständig zufriedenstellend. Die angeschlossenen Gemeinden sind durch diese Anlage mit Gas versorgt, was auf andere Weise nie möglich gewesen wäre. Der Anschluß einiger Nachbargemeinden ist noch vorgesehen, doch ist schon jetzt eine sehr befriedigende Steigerung des Gasverbrauchs festzustellen. Diese erste Anlage zeigt daher, daß eine Gasfernversorgung dieser Art vollauf den Interessen der angeschlossenen Gemeinden und der Erbauer entspricht.

Die zweite Anlage dieser Art ist die Fernversorgungsanlage von Lübeck nach Travemünde und Schwartau. Das Seebad Travemünde ist Besitz des Lübeckschen Staates. Die Stadt Lübeck war besorgt, dem aufblühenden Badeort eine Anlage zur Lieferung von Wärme, Kraft und Licht zu verschaffen. Die verschiedensten Entwürfe wurden geprüft, aber weder Azetylen noch eine elektrische Zentrale hätten die Bedürfnisse in gleichem Maße befriedigt, wie dies durch eine Gasversorgung möglich war. Herr Direktor Hase-Lübeck hat sich vor der Ausführung dieser Anlage nach jeder Richtung über die Zweckmäßigkeit unterrichtet, und die von ihm aufgestellten Berechnungen haben sich nicht nur als richtig erwiesen, sondern es hat sich ergeben, daß der Erfolg der Anlage nach jeder Richtung die Erwartungen übertraf.

Von der Gasanstalt Lübeck bis nach Travemünde ist eine Rohrleitung aus Mannesmannröhren von 80 mm l. W. mit einer Länge von 19500 m gelegt. Das Gas wird dem Stadtrohrnetz entnommen und durch ein Kapselgebläse in die Rohrleitung gedrückt. Ein Umlaufregler verhindert die Überschreitung eines vorher eingestellten höchsten Druckes. Das Gas wird durch einen Naphthalinwascher nach Dr. Bueb von Naphthalin befreit. Ein Spiritusverdampfer nach Dr. Bueb verhindert im Winter etwaige Eisbildung. Diese ganze Apparatenanlage ist in einem kleinen Gebäude aufgestellt. In Travemünde ist ein Gasbehälter aufgestellt, welcher in gleicher Weise wie bei der Anlage im Rheintal mit der selbsttätigen Absperrvorrichtung nach Rothenbach ausgerüstet ist. Die Abgabe des Gases in das Verbrauchsgebiet erfolgt durch einen Stadtdruckregler, welcher mit dem Heizkessel des Gasbehälters in einem kleinen Häuschen aufgestellt ist. Eine gleiche Anlage befindet sich in dem Städtchen Schwartau, welches an derselben Fernversorgungsleitung, jedoch in einer seitlichen Abzweigung von etwa 6 km Entfernung liegt.

Der Betrieb ist der denkbar einfachste. Das Gebläse wird durch einen Gasmotor betrieben und bedarf eigentlich keiner Wartung.

Die Verlegung der Rohrleitung bot hier unwillkommene Schwierigkeiten, denn der Boden, in welchem die Rohrleitung verlegt werden mußte, ist zum Teile Moorboden. Zum Teile liegt die Rohrleitung auch in der Böschung des Bahnkörpers Lübeck-Travemünde, so daß größte Vorsicht bei der Herstellung gewiß geboten war. Die Rohrleitung ist dementsprechend sehr sorgfältig ausgeführt und vollständig dicht, was sowohl nach der Fertigstellung als auch später alljährlich festgestellt worden ist.

Da die Gasanstalt Lübeck das Gas bei ihren vorzüglichen Einrichtungen sehr billig herstellt, so kann selbst bei ausreichendem Nutzen das Gas zu einem billigen Preise an die Konsumenten abgegeben werden. Eine Erweiterung dieser Gasfernversorgung ist noch in Ausführung, und zwar von Lübeck nach dem etwa 10 km entfernt gelegenen Orte Schlutup. Die ganze Anlage ist von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Berlin gebaut.

Eine Anlage ähnlicher Art befindet sich in dem kleinen Städtchen Thonon in der Schweiz, welches seit Jahren eine Gasanstalt besitzt. Ebenso war auch in dem etwa 9 km entfernten Evian eine Gasanstalt vorhanden, aber beide Gasanstalten arbeiteten nicht wirtschaftlich, weil durch die Konkurrenz des sehr billigen elektrischen Stromes der Gasverbrauch bedeutend zurückgegangen war. Nach dem Übergange beider Werke in den Besitz der Allgemeinen Gasindustrie-Gesellschaft in Bern wurde das Gaswerk in Thonon von der Firma Rothenbach & Co. in Bern vollständig umgebaut, so daß dieses Werk zur Versorgung beider Städte, Thonon und Evian ausreichte. Das Gaswerk Evian wurde außer Betrieb gesetzt und nur der Gasbehälter mit dem Stadtdruckregler und dem Stadtrohrnetz in Evian blieb in Betrieb. Von der Gasanstalt Thonon wurde eine gußeiserne Hochdruckleitung bis in das Gaswerk in Evian mit einer Gesamtlänge von 8780 m gelegt. Der Betrieb ist dadurch vorteilhafter geworden und die Gasabgabe bedeutend gestiegen.

In unmittelbarer Nähe von Berlin sind mehrere derartige Anlagen im Bau begriffen. In erster Linie die Gasfernversorgung Lichtenberg nach Mahlsdorf-Biesdorf-Marzahn. Diese Anlage ist ähnlich derjenigen von Lübeck-Travemünde und wird in einigen Monaten in Betrieb kommen. Das Gas wird von der Gasanstalt der Gemeinde Lichtenberg durch ein Kapselradgebläse in die Ortschaften Mahlsdorf-Biesdorf und Marzahn gedrückt. In jedem dieser Orte ist je ein Gasbehälter aufgestellt, welcher mit der selbsttätigen Absperrvorrichtung nach Rothenbach versehen ist. Auch hier wird das Gas schon in der Gasanstalt von Naphthalin befreit, damit keine Naphthalinverstopfungen eintreten können, die bei einer Hochdruckleitung leichter möglich sind und zu unangenehmeren Störungen führen, als es in anderen Rohrleitungen der Fall ist. Auch in diesem Falle ist es nur durch eine Gasfernversorgung möglich gewesen, die Vorteile der Gasbeleuchtung den kleinen Gemeinden zuzuführen. Zweifellos wird diese Einrichtung viel

zur Entwickelung dieser Orte beitragen, denn besonders in der Nähe der Großstädte werden derartige Einrichtungen verlangt. Es ist deshalb besonders anzuerkennen, daß die größere Gemeinde Lichtenberg den kleinen Nachbargemeinden geholfen hat.

Eine Gelegenheit zur Fortleitung des Gases unter höherem Drucke bietet sich häufig für diejenigen Städte, welche bestehende ältere Gasanstalten eingehen zu lassen beabsichtigen und doch auch von dieser Seite die Versorgung weiter zu führen beabsichtigen. In solchem Falle liegt es nahe, die vorhandenen Gasbehälter durch ein eigenes Druckrohr von der anderen Gasanstalt aus zu speisen. Dadurch wird die Erzeugung des Gases billiger, und die bequeme Verteilung des Gases im Verbrauchsgebiete bleibt unverändert.

Derartige Anlagen sind zur Zeit in einer größeren Anzahl in Ausführung. In erster Linie sei hier die Ferndruckleitung genannt, welche das Gas von der Gasanstalt Mariendorf der Imperial-Kontinental-Gas-Association nach Steglitz und Wilmersdorf leitet. Das in der großen, mustergültig eingerichteten Gasanstalt Mariendorf sehr billig hergestellte Gas wird durch die schon vorhandene Verbindungsrohrleitung gedrückt. Diese Rohrleitung hat eine lichte Weite von 1100 mm und 600 mm. Es werden zum Pressen des Gases in der Gasanstalt Mariendorf zwei Kapselradgebläse aufgestellt, welche das Gas mit einem Drucke von etwa 1600 mm in die Rohrleitung pressen. Ein Regler sichert die Wirkung der Kapselradgebläse. Die letzteren werden durch je eine direkt gekuppelte Dampfmaschine betrieben. Das Gas wird aus dem Eingangsrohre der Gasbehälter in Gasanstalt Mariendorf entnommen. In Steglitz und in Wilmersdorf befindet sich kein besonderer Ausgleichbehälter, sondern die Hochdruckleitungen münden nur durch je einen selbsttätigen Druckregler in das Stadtrohrnetz der betreffenden Gebiete. Da die Kapselradgebläse ohne bemerkenswerte Stöße das Gas pressen, so steht der Einrichtung dieser Art keinerlei Bedenken entgegen. Dies ist jedoch Voraussetzung, denn andere Hochdruckanlagen würden in unliebsamer Weise den Druck sowohl im Saugrohr als auch im Abgabegebiete beeinflussen. Zur Füllung vorhandener Gasbehälter mittels einer Hochdruckleitung ist auch in Lübeck eine Anlage geschaffen, um das Gas von der neuen Gasanstalt II in die alte Gasanstalt I zu drücken. Zu diesem Zwecke ist eine Druckrohrleitung von 300 mm l. W. hergestellt worden. Zur Pressung des Gases dient ein Hochdruckventilator, welcher mit einem Elektromotor direkt verbunden ist. Diese Anlage leistet 1000 cbm stündlich bei einem Drucke von 300 mm Wassersäule. Sie ist schon seit mehreren Jahren anstandslos im Betrieb.

Die Gasanstalt Budapest hat außer dem Gaswerke Budapest-Franzstadt ein älteres Gaswerk in Ofen. Die Städte Ofen und Pest sind durch den Donaustrom getrennt, und auf der neu erbauten Donaubrücke liegen nur zwei Verbindungsrohrleitungen von je 125 mm l. W. Die Entfernung der zu speisenden Gasanstalt Ofen von der Gasanstalt Franzstadt beträgt etwa 3200 m, und es sind stündlich 1000 cbm zu fördern. Hierzu ist eine Druckerhöhung um 1200 mm Wassersäule erforderlich. Dieser verhältnismäßig hohe Druck ergibt sich durch die nur 125 mm weiten Rohrleitungen auf der Brücke, jedoch ist vorläufig eine Erweiterung dieser Rohrleitung nicht ausführbar. Für später ist eine solche vorgesehen, aber das Rohr von 125 mm l. W. kann nur auf einer Seite durch ein solches von 175 mm l. W. ersetzt werden. Nach dieser Veränderung soll die stündliche Leistung 2000 cbm betragen, wozu ein Druck von 1300 mm Wassersäule erforderlich sein wird. Die Pressung des Gases erfolgt im Gaswerke Budapest-Franzstadt durch zwei Kapselradgebläse, welche je 2000 cbm Saugleistung in der Stunde haben bei etwa 290 Umdrehungen in der Minute. Zum Betriebe dieser Kapselradgebläse werden eine Dampfmaschine und ein Gasmotor von 25 HP aufgestellt, welche gegenseitig als Reserve dienen. Ein rotierender Naphthalinwascher nach Dr. Bueb entfernt das Naphthalin aus dem Gase. In der Gasanstalt Ofen befindet sich ein teleskopierter Gasbehälter von 35000 cbm Inhalt, welcher mit einem selbsttätigen Absperrventil nach Rothenbach verbunden ist. Ein Spiritusverdampfungsapparat ist zur Verhütung der Eisbildung in Gasanstalt Franzstadt vorgesehen, was mit Rücksicht auf die freiliegende Rohrleitung auf der Donaubrücke besonders notwendig ist.

In Fürth i. B. wird zur Zeit eine neue Gasanstalt gebaut, welche aber erst Ende des Jahres 1905 in Betrieb genommen werden kann. Um jedoch den auf der neuen Gasanstalt schon jetzt fertiggestellten Gasbehälter benutzen zu können, wird derselbe durch ein Druckrohr von 125 mm l. W. mit der alten Gasanstalt verbunden. Das Gas wird durch ein Kapselradgebläse in diese Rohrleitung gepreßt und aus dem Gasbehälter der neuen Gasanstalt durch den dort bereits aufgestellten Stadtdruckregler in das Verbrauchsgebiet abgegeben. Nach Inbetriebnahme der neuen und Außerbetriebsetzung der alten Gasanstalt kann diese Druckrohrleitung zu dem gleichen Zwecke in umgekehrter Richtung benutzt werden, so daß dann, sofern ein Bedarf vorliegen sollte, von der neuen Gasanstalt aus die Gasbehälter der alten Gasanstalt gefüllt werden können. — Von der Gasanstalt Schneidemühl, welche der Thüringer Gas-Aktien-Gesellschaft in Leipzig gehört, wird die Gemeinde Usch mit Gas versorgt. Die Entfernung beträgt etwa 10 km von Schneidemühl bis Usch, und die Ferndruckanlage hat eine stündliche Leistungsfähigkeit von vorläufig 30 cbm. In der Gasanstalt Schneidemühl sind zwei Kapselradgebläse aufgestellt, welche durch zwei Gasmotoren betrieben werden. Je eins dieser Kapselradgebläse dient dauernd als volle Reserve. In Usch ist ein Gasbehälter von 400 cbm aufgestellt mit den selbsttätigen Absperrventilen nach Rothenbach. Von diesem Gasbehälter wird durch einen Stadtdruckregler in bekannter Weise das eigentliche Straßenrohrnetz der Gemeinde Usch gespeist. Die 10 km lange Rohrleitung hat eine lichte Weite von 50 mm.

Die neue Gasanstalt Görlitz wird 3 km von der alten Gasanstalt gebaut, und es ist beabsichtigt, die Gasbehälter und die Regleranlage der alten Gasanstalt weiter zu benutzen. Durch diese Anordnung ist es möglich, das Stadtrohrnetz ohne jede Änderung weiter zu benutzen, wodurch große Ausgaben gespart werden; auch ist die weitere Verwendung der vorhandenen Gasbehälter der alten Gasanstalt von großem Vorteil, um so mehr, als die alte Gasanstalt verhältnismäßig günstig zum Verbrauchsgebiete liegt. Alle übrigen Teile der alten Gasanstalt können nicht weiterhin benutzt werden. Zu diesem Zwecke wird die neue Gasanstalt, deren Anfangsleistung 50000 cbm beträgt, durch zwei Hochdruckleitungen von je 300 mm l. W. mit der alten Gasanstalt verbunden. Jede dieser Rohrleitungen genügt bei einem Maximaldrucke von 6 m Wassersäule zur Förderung von 100000 cbm Gas in 24 Stunden, so daß beide Rohrleitungen zusammen eventuell für die Endleistung der neuen Gasanstalt, welche 200000 cbm Gas in 24 Stunden beträgt, ausreichen. Inwieweit bei der Endleistung die gesamte Versorgung durch die Regleranlage der alten Gasanstalt beibehalten bleibt, hängt von der späteren Entwickelung ab. Jedenfalls ist die Möglichkeit gegeben, diesen Gedanken zur Ausführung zu bringen. In den Zeiten der geringsten Gasabgabe kann auch ohne Anwendung von Hochdruck durch beide Rohrleitungen eine ausreichende Menge Gas durch die Regler der Gasanstalt unter Umgehung der Gasbehälter derselben in das Verbrauchsgebiet geleitet werden. Der Hochdruck für diese Fernversorgungsanlage wird durch zwei Kapselradgebläse geliefert, wovon das eine durch einen Elektromotor, das zweite durch eine Dampfturbine betrieben wird. Für die Endleistung werden weitere zwei Kapselradgebläse dahintergeschaltet, welche ebenfalls durch eine Dampfturbine betrieben werden sollen. Diese Hintereinanderschaltung ist zur Erreichung der hohen Pressung bei der Endleistung zur Zeit der größten Gasabgabe notwendig. Die Anlage kann im Bedarfsfalle durch eine Rohrleitung die Gesamtmenge fördern, so daß im Notfalle die zweite Rohrleitung als Reserve betrachtet werden kann.

Die aufgeführten Ferndruckanlagen zeigen, wie vielfach schon unter den jetzigen Verhältnissen Hochdruckanlagen von großem Nutzen für die Gasversorgung sind. Dieser Wert steigt mit der Ausdehnung der Absatzgebiete und mit dem Wachsen der täglichen Leistung der Gasanstalten. Immerhin wird man vorläufig von der Anlage von Hochdruckleitungen zur Versorgung der einzelnen Gasabnehmer absehen und dieselben nur an denjenigen Stellen verwenden, wo sie mit Vorteil in die bestehenden Verhältnisse eingefügt werden können.

Die wesentlichsten Teile der Ferndruckversorgungen sind die Hochdruckanlage, die Rohrleitung und die Gasbehälter mit selbsttätiger Absperrung. Für die ersteren stehen ausreichend wirtschaftlich arbeitende Maschinen in den Kapselradgebläsen zur Verfügung. Für die letzteren bietet der Gasbehälter mit selbsttätiger Absperrvorrichtung nach Rothenbach eine billige und vollständig betriebssicher arbeitende Anlage.

Die Rohrleitung für eine Hochdruckgasleitung ist indes in jedem Falle besonderer Erwägung bedürftig. Die Forderungen,

welche an diese Hochdruckleitungen gestellt werden, sind nur bei sorgfältigster Auswahl erfüllt. In bezug auf Dichtigkeit, Festigkeit und Widerstand gegen die schädlichen Einflüsse von Rost, Bodensenkungen und -Verschiebungen, Verstopfungen und gegen die Zerstörungen durch die Einflüsse der vagabondierenden Ströme muß ein nach jeder Richtung dauernd gesichertes Rohrnetz verlangt werden. Dieses herzustellen ist aber bei den heutigen Hilfsmitteln der Technik ohne weiteres möglich. Es ist dabei ohne Bedeutung, ob zur Herstellung dieser Rohrleitungen gußeiserne Muffenrohre oder Mannesmannrohre oder schmiedeeiserne Rohre verwendet werden. In jedem Falle muß nur verlangt werden, daß das verwendete Material einwandsfrei ist und daß die Verlegung einschließlich der Erdarbeiten in der sorgfältigsten Weise erfolgt. Dies zu prüfen ist Sache der Interessenten, die sich gegebenenfalls auch rückwärts durch weitgehende Garantien decken können. Sind diese Forderungen erfüllt, so wird jede Gasfernversorgungsanlage ihren Zweck erfüllen. Es ist noch hervorzuheben, daß auch auf die sichere Wirkungsweise der Naphthalinausscheidung und der Regelungsapparate großer Wert gelegt werden muß, weil die Betriebssicherheit im wesentlichen mit von diesen Apparaten abhängt.

Es ergibt sich aus den zahlreichen ausgeführten Anlagen, daß es möglich ist, diesen Forderungen zu entsprechen. Damit ist der erste Schritt zur Einführung von Gasfernversorgungen getan, und da der erste Schritt der schwerste ist, so ist es zweifellos, daß bald weitere Ausführungen folgen werden. Jede Gasanstalt hat wohl nahe liegende Gebiete, welche dadurch für die Gasbeleuchtung erschlossen werden können, und wenn dies geschieht, so geschieht es zum Nutzen der Gasanstalten und zum Nutzen der Allgemeinheit. Die erreichten Vorteile in technischer und wirtschaftlicher Beziehung werden dann nicht ausbleiben und zur weiteren Hebung und Stärkung der ganzen Gasindustrie beitragen.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Bauordnung und Bebauungsplan.

Über eine neue **Zonenbauordnung für die Stadt Bonn** gibt Beigeordneter Stadtbaurat R. Schulze-Bonn in No. 1 der „Baupolizeilichen Mitteilungen" vom 10. Januar folgenden Bericht: Nachdem durch Gesetz vom 1. Juni 1904 die Vororte Endenich, Poppelsdorf, Kessenich und Fottendorf mit zusammen 1527 ha Grundfläche und 20000 Seelen Bevölkerung dem Gemeindegebiete der Stadt Bonn, das nunmehr 3120 ha mit 76000 Einwohnern besitzt, einverleibt worden sind, wurde nach Anhörung der städtischen Verwaltung und Genehmigung durch den Bezirksausschuß von der Königlichen Regierung zu Cöln am 5. Dezember 1904 eine neue Baupolizeiordnung erlassen, durch welche unter Aufhebung der verschiedenen in den einzelnen Orten bisher geltenden Bauordnungen eine gemeinsame Regelung des Anbaues des gesamten Stadtgebiets festgestellt wurde.

In Erweiterung der bestehenden Zonenbauordnung vom 21. April 1899 wurde das gesamte Stadtgebiet derart in vier Bauklassen eingeteilt, daß als Klasse I die mittelalterliche Altstadt mit 45 ha Fläche ausgeschieden wurde. Die Mindestfläche der Höfe soll hier 0,25, bei Eckgrundstücken 0,20 der Grundstücksfläche betragen, die geringste lichte Hofabmessung bei Grundstücken über 12,5 m Frontlänge 5 m. Die Gebäudehöhe soll in Straßen bis zu 6 m Breite 11,50 m, bis zu 9 m Breite 12,50 m, im ganzen 20 m nicht übersteigen. Die Höchstzahl der zu Wohnzwecken dienenden Geschosse ist auf vier bemessen: Der Fußboden des Erdgeschosses darf höchstens 2 m über der Straße liegen, der eines bewohnbaren Kellergeschosses nicht mehr als 0,50 m unter dem Bürgersteig. Die lichten Mindest-Geschoßhöhen für Wohnräume sollen 3 m, ausnahmsweise im Keller- und Dachgeschoß 2,70 m betragen.

Die Klasse II von 707 ha Größe umfaßt den gewerblichen Stadtteil, einen nach Norden zu belegenen Ausschnitt des Stadtgebiets, welcher reichliche Gelegenheit zu Anschlüssen an die Staatsbahn und verschiedene Kleinbahnen enthält. Hier ist bei einer Bebauung bis zu 8 m Höhe mindestens 0,30, bei Eckgrundstücken 0,25 der Grundstücksfläche, bei Bebauung in größerer Höhe 0,40, bezw. 0,30 als Hof frei zu lassen. Es sind vier Wohngeschosse zulässig, die größte Gebäudehöhe ist auf 20 m festgesetzt.

Die Klasse III wird als Wohnhausviertel von 951 ha Größe durch die südliche und westliche Außenstadt gebildet, welche sich — den Charakter der jetzigen Stadt hauptsächlich bestimmend — zwar meist in geschlossener Bauweise, aber mit baumbesetzten Straßen und unter Freilassung von reichlichem Gartengrunde hinter den Häusern als behagliche, ruhigem Lebensgenusse gewidmete Wohngegend angebaut hat. Dieser Bauklasse sind ferner die im jetzigen Stadtgebiet enthaltenen sechs alten Dörfer mit ihren bebauten Teilen zugewiesen. Die Hofgröße soll im Wohnhausviertel bei einer Bebauung bis zu 6 m Höhe mindestens 0,35, bei Eckgrundstücken 0,30, bei größerer Bauhöhe 0,50, bezw. 0,40 der Grundstücksfläche betragen. Die Geschoßzahl ist auf drei, die höchste zulässige Gebäudehöhe auf 15 m bemessen.

Zum Villenanbau sind in Klasse IV die südlich der Altstadt belegenen, am Rheinufer und nach der Waldhöhe des Kaiserparks hin sich erstreckenden landschaftlich schönen Gelände mit zusammen 1225 ha Fläche bestimmt, welche allerdings bei weitem nicht alle als Bauland in Betracht kommen, sondern zu einem großen Teile Wald und Park enthalten. In dieser Bauklasse ist offene Bebauung in der Art vorgeschrieben, daß die zu errichtenden Gebäude einen Mindestabstand von der Nachbargrenze von 5 m innezuhalten haben; jedoch dürfen je zwei Nachbargebäude unmittelbar aneinandergebaut werden, wenn jedes die vorgeschriebenen Mindestabstände innehält und die Frontlänge beider Ghäude nicht mehr als 40 m beträgt. Die Hofgröße soll unter Anrechnung unbebauter Vorgartenflächen mindestens 0,60, bei Eckgrundstücken 0,50 der Grundfläche betragen, die Zahl der Geschosse ist auf zwei, die äußerste Gebäudehöhe auf 15 m bemessen.

Auf Grundstücken der Klassen III und IV sollen Anlagen, die durch Geräusch, Dünste, Staub und Rauch die Anwohner gefährden und zu belästigen geeignet sind, ausgeschlossen bleiben.

Dem Baucharakter der Stadt Bonn sind große Miethäuser ganz fremd; der städtische Anbau hat sich im wesentlichen aus dem für einzelne Familie berechneten Dreifensterhaus entwickelt, und auch die in den Stadtteilen der minder bemittelten Bevölkerungsklassen errichteten Miethäuser enthalten in der Regel nicht mehr als eine Wohnung in jedem Geschosse.

Mitteilungen von Städtetagen.

XIII. Westpreußischer Städtetag.

Danzig, 13. September 1904.

Der Gesetzentwurf zur Verbesserung des Wohnungswesens.

Referent: Stadtrat Goeritz, Danzig: M. H.! Mit dem Herrn Korreferenten habe ich mich dahin geeinigt, daß ich Ihnen über die drei ersten Artikel des vorliegenden Gesetzentwurfs berichte, während Herr Stadtrat Mitzlaff Ihnen über den Inhalt und die Tragweite der Art. 4 und 5 des Gesetzentwurfs referieren wird. Ehe ich mich den einzelnen Bestimmungen des Gesetzentwurfs zuwende, wird es notwendig, ein paar allgemeine Worte über die Voraussetzungen, von welchen der Entwurf ausgeht, vorauszuschicken. Ich kann mich dabei kurz fassen, da diese allgemeinen Gesichtspunkte wirtschaftlicher Natur in den Motiven, die jedem von Ihnen gedruckt vorliegen, sehr eingehend erörtert sind und da überdies auch bei Erörterung der Einzelbestimmungen sich Gelegenheit bieten wird, auf die prinzipiellen Gesichtspunkte zurückzukommen.

Bekanntlich hat die Staatsregierung, welche seit mehreren Jahren der Gestaltung der Wohnungsverhältnisse, namentlich in den Industriegegenden, erhöhte Aufmerksamkeit zuwendet, vor einigen Jahren über den tatsächlichen Stand der Dinge eingehende Erhebungen veranstaltet.

Das Ergebnis dieser Enqueten und wohnungsstatistischen Aufnahmen ist von dem Kgl. statistischen Bureau verarbeitet und findet in den dem Gesetzentwurfe beigefügten Motiven eine eingehende Würdigung. Die Motive kommen dabei zu dem Ergebnisse, daß „nach den vorliegenden statistischen und sonstigen Ermittelungen nicht wohl bezweifelt werden kann, daß in dem Wohnwesen weiter Bevölkerungskreise, und zwar nicht nur in den Großstädten und Industriebezirken, sondern vielfach auch außerhalb der letzteren in den mittleren und kleineren Gemeinden erhebliche Mißstände herrschen, die zum wesentlichen Teile dauernder Natur sind. Von den kleineren Gemeinden kommen hier vornehmlich die Vorortgemeinden größerer Städte in Betracht, doch finden sich ungenügende Wohnungsverhältnisse nach den Berichten der Regierungspräsidenten zum Teile auch in kleinen Landstädten mit wesentlich gleichbleibender Bevölkerungsziffer.

„Die Wohnungszustände sind nicht nur dort ungenügend, wo absoluter Wohnungsmangel herrscht, so daß Obdachlosigkeit für weitere Kreise und auch für wirtschaftlich tüchtige Personen eintritt. Sie müssen nicht minder auch in allen denjenigen Fällen als unbefriedigend angesehen werden, wo das Verhältnis der leerstehenden zu der Zahl der überhaupt vorhandenen Kleinwohnungen in einer Gemeinde unter ein gewisses Mindestmaß herabgesunken ist. Eine regelrechte Befriedigung des Wohnungsbedürfnisses erscheint hier ausgeschlossen, während zugleich dauernd die Gefahr besteht, daß Wohnungsnot in ihrer schärfsten, bis zur Obdachlosigkeit gesteigerten Form eintritt. Ernste Mißstände liegen ferner überall dort vor, wo die Mietpreise der Kleinwohnungen zu dem Einkommen der lohnarbeitenden Klassen außer Verhältnis stehen und sich ein erheblicher Teil der Bevölkerung mit Wohnräumen begnügen muß, die aufs äußerste beschränkt und von einer sehr großen Personenzahl bewohnt sind, zumal wenn in weitgehendem Maße in den Wohnungen fremde, nicht zur Familie gehörige Personen untergebracht sind. Ungünstige Zustände herrschen endlich auch dort, wo die Wohnungen zu einem erheblichen Teile wegen ihrer Lage oder ihrer baulichen Beschaffenheit unbefriedigend erscheinen."

Die Begründung führt dann weiter mit reichem Tabellenmaterial aus, daß tatsächlich in allen diesen Beziehungen erhebliche Miß-

stände in preußischen Städten bestehen. Auch unsere Stadt Danzig spielt dabei mit den durch die Enquete von 1899 und 1900 ermittelten Zahlen eine nicht sehr günstige Rolle.

Von den geschilderten Mißständen wird sich nichts wegleugnen lassen. Wenn auch in den letzten vier bis fünf Jahren die Zustände in mancher Stadt — und namentlich auch bei uns — dank einer regen Privatbautätigkeit und dank dem Wirken zahlreicher Baugenossenschaften sich wesentlich gebessert haben, so wird man doch nicht bestreiten können, daß auf dem Gebiete des Wohnungswesens hier und in zahlreichen anderen Städten noch viel zu bessern ist.

Die Begründung untersucht dann die Ursache der tatsächlich konstatierten Mißstände und führt die dargelegten Mißstände im wesentlichen darauf zurück, daß „fast allgemein in den größeren Städten und vielfach auch in den mittleren und kleineren Gemeinden die Herstellung kleiner gesunder Wohnungen dauernd hinter dem Bedürfnisse zurückbleibt, während zugleich ältere Häuser, in denen bisher minderbemittelte Familien zu angemessenen Mietpreisen ein leidliches Unterkommen fanden, beseitigt werden und daß infolge des unzureichenden Angebots an kleinen Wohnungen, wie namentlich auch der durch eine ungesunde Spekulation übermäßig gesteigerten Bodenpreise der Preis dieser Wohnungen außer Verhältnis zu dem Einkommen der minderbemittelten Bevölkerungskreise steht. Diese sind daher genötigt, entweder bei der Befriedigung des Wohnungsbedürfnisses auf das denkbar bescheidenste Maß hinabzugehen und neben gesundheitlich bedenklichen Wohnungen besonders häufig mit ungenügenden Teilwohnungen, die des erforderlichen Abschlusses gegen andere Wohnungen entbehren, vorlieb zu nehmen, oder größere und teurere Wohnungen selbst auf die Gefahr hin zu mieten, daß Ausfälle bei der Weitervermietung zu schweren wirtschaftlichen Schädigungen des Mieters führen. Überfüllung der Wohnungen und eine ungesunde Entwickelung des Abmieter-, Einlieger- und Schlafgängerwesens, mangelnde Instandhaltung der Wohnungen durch den Vermieter und weitgehende Verschiebungen des Mietvertragsrechts zu Ungunsten der Mieter sowie ein häufiger Wohnungswechsel namentlich der kinderreichen Familien sind die ständigen Begleiterscheinungen dieses Mangels an kleinen, gesunden und billigen Wohnungen.

„Neben dem Wohnungsmangel beeinflußt an zahlreichen Orten, und zwar nicht nur in den größeren Städten und ihrer Umgebung, sondern zum Teile bereits selbst in den kleineren Städten und den Industriedörfern, hauptsächlich auch der Umstand die Wohnungsverhältnisse in ungünstiger Weise, daß in zunehmendem Maße über das durch den Stand der Bodenpreise gerechtfertigte Maß hinaus Wohnhäuser mit vier und mehr Stockwerken errichtet werden, wodurch — auch abgesehen von der Rückwirkung auf die Steigerung der Bodenpreise — ein wachsender Teil der ärmeren Bevölkerung auf unerwünscht hoch gelegene Wohnungen verwiesen wird. Am nachteiligsten sind die Folgen dieser Entwickelung dort, wo solche Häuser mehrere Quergebäude und Seitenflügel erhalten, so daß zugleich eine erhebliche Zahl von licht- und luftarmen Hinter- und Seitenwohnungen entsteht."

Auch diesen Ausführungen wird man im wesentlichen beipflichten können.

Die Aufgaben, welche die Staatsregierung angesichts der vorhandenen Mißstände vorfindet, lassen sich dahin formulieren:

1. es muß einerseits auf eine Vermehrung gesunder Kleinwohnungshäuser und auf eine Verbilligung des Bauens und damit der Wohnungen hingewirkt werden,

2. es muß andererseits darauf hingewirkt werden, daß ungesunde und mangelhafte Wohnungen nicht benutzt werden, bezw. daß an sich einwandfreie Wohnungen nicht in unhygienischer Weise benutzt werden.

Beide Aufgaben erfordern nicht unbedingt ein gesetzgeberisches Eingreifen. Die Motive führen selbst an, daß sich viel auch im Wege der Selbsthilfe und im Verwaltungswege erreichen lasse. Immerhin sind sie der Ansicht, daß ein voller Erfolg nur von einem umfassenden gesetzgeberischen Eingreifen zu hoffen sei. Den ersten Schritt auf diesem Wege stellt der vorliegende Gesetzentwurf dar.

M. H.! Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, zu untersuchen, inwieweit überhaupt ein gesetzgeberisches Eingreifen auf dem Gebiete der Wohnungsfrage möglich und nützlich ist. Ich müßte Ihnen alsdann einen eingehenden Vortrag über die Wohnungsfrage halten und Ihnen ein umfassendes wohnungsreformatorisches Programm unterbreiten. Das würde aber über unser heutiges Thema hinausgehen, denn ich habe Ihnen nicht über die Lösung der Wohnungsfrage vorzutragen, sondern nur zu berichten, welchen Lösungsversuch die preußische Staatsregierung vorschlägt und welche Tragweite diese Vorschläge für die Gemeinden haben.

Der vorliegende Gesetzentwurf, der den Namen „Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse" führt, zerfällt äußerlich betrachtet, in 6 Artikel; diese zerfallen wieder in eine größere oder kleinere Anzahl von Paragraphen.

Die Artikel lassen sich insofern gruppieren, als die Artikel 1 bis 3 die Maßnahmen zur Schaffung vermehrter, gesunderer und billigerer Wohngelegenheit; die Artikel 4 und 5 die Maßnahmen zur Bekämpfung der ungesunden Wohnungen behandeln. Artikel 6 trifft einige allgemeine und für die Übergangszeit bestimmte Anordnungen.

Die in den Artikeln 1 bis 3 behandelten Maßnahmen zur Beschaffung vermehrter, gesunderer und billigerer Wohngelegenheit bestehen in der Hauptsache aus Abänderungs-, bezw. Ergänzungsvorschlägen zum Fluchtliniengesetze und zum Kommunalabgabengesetze. Artikel 2 ergänzt die bisher das Polizeiverordnungsrecht regelnden Vorschriften des Polizeiverwaltungsgesetzes vom 11. März 1850. Mit diesen Artikeln werden wir uns nun im einzelnen zu beschäftigen haben.

Artikel 1 des Gesetzentwurfs bringt eine Reihe von Abänderungen und Zusätzen zu dem Gesetze, betr. die Anlegung und Veränderung von Straßen und Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften vom 2. Juli 1875.

Dieses Gesetz, das sogen. Fluchtliniengesetz, regelt bekanntlich

1. nach welchen Grundsätzen, in welchem Verfahren und zu welcher Zeit Fluchtlinien festzusetzen sind und

2. welche Wirkungen sich an die Fluchtlinienfestsetzung, bezw. den Ausbau neuer Straßen knüpfen.

In beiden Beziehungen sieht der Gesetzentwurf Änderungen vor. Betrachten wir zunächst die Änderungen, welche der Entwurf hinsichtlich der Vorschriften über die Fluchtlinienfestsetzung selbst vorsieht. Sie beziehen sich teils auf die bei der Fluchtlinienfestsetzung zu beobachtenden materiellen Grundsätze, teils auf das formelle Verfahren bei der Festsetzung von Fluchtlinien. Die materiellen Grundsätze spricht bisher § 3 des Gesetzes wie folgt aus:

„Bei Festsetzung der Fluchtlinien ist auf Förderung des Verkehrs, der Feuersicherheit und der öffentlichen Gesundheit Bedacht zu nehmen, auch darauf zu halten, daß eine Verunstaltung der Straßen und Plätze nicht eintritt. Es ist deshalb für die Herstellung einer genügenden Breite der Straßen und einer guten Verbindung der neuen Bauanlagen mit den bereits bestehenden Sorge zu tragen."

Daß dabei auch Vorgärten vorgeschrieben werden können, bestimmt § 1 Abs. 4, welcher lautet:

„Die Straßenfluchtlinien bilden regelmäßig zugleich die Baufluchtlinien, das heißt die Grenzen, über welche hinaus die Bebauung ausgeschlossen ist. Aus besonderen Gründen kann aber eine von der Straßenfluchtlinie verschiedene, jedoch in der Regel höchstens 3 m von dieser zurückweichende Baufluchtlinie festgesetzt werden."

Beide §§ sollen abgeändert werden. § 3 erhält den Zusatz:

„Zu den bei der Festsetzung wahrzunehmenden Rücksichten gehört ferner die Rücksicht auf das Wohnungsbedürfnis. Desgleichen ist darauf Bedacht zu nehmen, daß in ausgiebiger Zahl und Größe Plätze (auch Gartenanlagen, Spiel- und Erholungsplätze) vorgesehen, daß für Wohnzwecke Baublöcke von angemessener Tiefe, entsprechend dem verschiedenartigen Wohnungsbedürfnis, auch Straßen von geringerer Breite geschaffen und daß durch die Festsetzung Baugelände entsprechend dem Wohnungsbedürfnisse der Bebauung erschlossen wird."

Der zweite Satz des Abs. 4 des § 1 soll folgenden Wortlaut erhalten:

„Aus besonderen Gründen kann aber eine hinter die Straßenfluchtlinie zurückweichende Baufluchtlinie festgesetzt werden."

Um die letztere Änderung zuerst zu erledigen, so wird gegen den Fortfall der Normalvorgärtentiefe von 3 m nichts einzuwenden sein. Schon jetzt bilden Vorgärten von nur 3 m Tiefe in vielen Städten die Ausnahme. In manchen Städten wird grundsätzlich nicht unter eine Tiefe von 5 m heruntergegangen, weil erst bei solcher Tiefe sich gärtnerisch etwas mit dem Vorgarten anfangen läßt. Ebensowenig wird sich gegen die Zusätze zu dem § 3, insoweit sie ein allgemeines Programm für die Ausarbeitung von Bebauungsplänen enthalten, etwas einwenden lassen.

Daß man bei Bebauungsplänen auf das Wohnungsbedürfnis Rücksicht zu nehmen hat, ist selbstverständlich und folgt schon aus dem Worte Bebauungsplan und Baufluchtlinien. Die „projektierten" Straßen dienen doch ganz überwiegend dem Anbau — und in erster Linie dem Anbau von Wohnhäusern. Demgemäß ist schon bisher bei der Feststellung des für die Kanalisation der Wohnbauten wichtigen Straßenniveaus und bei der für die Licht- und Luftverhältnisse der Wohnbauten erheblichen Situierung der Straßen wohl überall und stets die Rücksicht auf das Wohnungsbedürfnis geübt worden. Wenn in dieser Hinsicht hier und da Mißgriffe vorgekommen sind, hat das wohl an dem Mangel an der nötigen Erfahrung und an dem Mangel tüchtiger Beamten gelegen. An dem Mangel an einer gesetzlichen Bestimmung hat es gewiß nicht gelegen.

Ebenso ist gegen die Bestimmung, daß bei der Festsetzung der Straßenbreiten mehr, als es vielfach bisher geschehen ist, zwischen Wohnstraßen und Verkehrsstraßen zu scheiden ist, nichts einzuwenden. Durch die Festsetzung schmaler Wohnstraßen kann wesentlich an den Straßenkosten gespart werden. Es werden dadurch die Anlieger weniger belastet, während für Luft und Licht durch Vorgärten zu beiden Seiten der Straße gesorgt werden kann. Auch für die Gemeinden sind die schmalen Straßen vorteilhafter, da sie geringere Unterhaltungskosten, Straßenreinigungskosten usw. verursachen. Auch gegen kleine Baublöcke wird, da sie das Unwesen der Seiten- und Hinterhäuser unmöglich machen, grundsätzlich nichts einzuwenden sein.

Weniger einwandfrei ist aber die Bestimmung, daß in ausgiebiger Zahl und Größe Plätze und eventuell auch Gartenanlagen usw. vorzusehen seien. Dies Postulat ist zweifellos ideal! Aber es ist zu fürchten, daß wenige Kommunen finanziell stark genug sein werden, um in ausgiebiger Weise — das heißt wohl in einer über das

unbedingt nötige Maß hinausgehenden Weise — Plätze, Erholungsparks usw. anzulegen. Solche Anlagen kosten sehr viel Geld. Woher die Kommunen das Geld dazu hernehmen sollen, darüber schweigen Gesetzentwurf und Begründung sich aus. Auf Grund des § 15 des Fluchtliniengesetzes können die Anlieger höchstens für eine Straßenbreite von 13 m herangezogen werden.

Sollen etwa die an den Plätzen und Parkanlagen interessierten Haus- und Grundbesitzer auf Grund des § 9 des Kommunalabgabengesetzes zu Beiträgen bis zu 75 % der Kosten herangezogen oder sollen sie gemäß § 20 mehrbelastet werden? Oder sollen die Kosten auf die Realsteuern, insbesondere auf die Grundsteuern gelegt werden? Alle diese Fragen werden um so bedeutsamer, da, wie ich später auszuführen haben werde, der Gesetzentwurf auch sonst eine erheblich stärkere Anspannung der Realsteuern beabsichtigt.

(Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

Baumert, Zum preußischen Wohnungsgesetzentwurf. Berlin, C. Heymanns Verlag, 1905. 86 S., 1,00 M.

Die Schrift ist unter den vielen Kundgebungen zum Wohnungsgesetz eine der anregendsten und eindringlichsten. Sie verdient in erster Linie gelesen zu werden neben der hervorragenden Arbeit von Zweigert in der Zeitschrift für Wohnungswesen. Wie diese kommt sie im wesentlichen zu einem ablehnenden Urteil, und ebenso ist sie dem Vorwurfe einseitiger Interessenanschauung ausgesetzt. Denn der Verfasser, Justizrat in Spandau, ist bekannt als führend in der Vertretung der Hausbesitzervereine und geht zugestandenermaßen vom Standpunkte der Haus- und Grundbesitzer aus.

Der erste Leitsatz im Schlußworte lautet: „Der Entwurf darf so wie er veröffentlicht, nicht Gesetz werden". Dieses Urteil begründet der Verfasser recht einleuchtend durch Besprechung der einzelnen Artikel, die hier als bekannt vorausgesetzt werden müssen.

Artikel 1 bezweckt im wesentlichen die Erleichterung des Bauens von Kleinwohnungen, und zwar a) durch Erweiterung der Polizeibefugnis bei Festsetzung und Anlegung neuer Straßen, b) durch Ermäßigung der Anliegerbeiträge für Wohnungen „Minderbemittelter".

Den ersten Teil billigt Baumert grundsätzlich, „wenn auch durch diese Vorschrift immerhin in die Freiheit und Selbstverwaltung der Gemeinde eingegriffen wird. Werden doch dadurch einige der vielen Lücken des Baufluchtliniengesetzes ausgefüllt". Zweigert und mit ihm alle Kenner der städtischen Verwaltung sind bekanntlich anderer Ansicht und meinen, daß damit durchaus keine Lücke ausgefüllt, wohl aber neuer Schaden gestiftet wird. — Der Verfasser meint ebenfalls, daß die im Entwurfe vorgesehenen Änderungen des Fluchtliniengesetzes unzulänglich sind und das Wesentliche nicht treffen. Zu dem Wesentlichen zählt er hauptsächlich die Unklarheiten in bezug auf historische Straßen und dergl., die den Bauunternehmer oft ganz abhängig machen von der Willkür der Gemeindeverwaltung. Das ist richtig und wird auch von anderen anerkannt, z. B. in den Vorschlägen von Küster (Technisches Gemeindeblatt 1904, No. 14—16) berücksichtigt. Es gibt aber noch manches Wichtigere. Das Fluchtliniengesetz muß ganz umgestaltet werden, nicht nur zu Gunsten der Bauunternehmer, sondern noch mehr der Gemeinden. Wenn diesen die Möglichkeit gegeben wird, ohne unerschwingliche Kapital- und Zinsaufwendungen neue Straßen auch gegen den Willen der Grundbesitzer anzulegen, so ist damit viel mehr erreicht für die Förderung des Wohnhausbaues als durch die geld- und mittellose Staatsaufsicht des Entwurfs. Dahin zielen gerade die Vorschläge von Brandts (Zeitschrift für Wohnungswesen 1904, No. 22), besonders der auch von Küster a. a. O. ähnlich aufgestellte, daß die Anliegerbeiträge gleich bei Herstellung der Straße fällig werden sollen. Diesen Vorschlag weist aber Baumert mit Entrüstung zurück, — nicht mit einleuchtenden Gründen, wie mir scheint. Wer erfahren hat, wie fast alle Versuche der Gemeindeverwaltung, aus eigenem Entschlusse neue Straßen zu bauen, daran scheitern, daß die Eigentümer des Straßenlandes unverhältnismäßig hohe Entschädigungen für die Abtretung fordern und vermöge des Verfahrens nach dem Enteignungsgesetz auch erlangen können, wird diese Vorschläge nicht so ungeheuerlich finden. Die von Baumert warm empfohlene Einrichtung von Grundrentenbanken nach Art der Dresdner kann zweifellos sehr segensreich wirken in der „freien Betätigung der Staatsbürger", die gewiß jeder Gesetzesvorschrift innerlich überlegen ist, aber hier wird sie nicht so sehr viel helfen. Die freie Betätigung der Grundbesitzer, auch der kleineren, deren Benachteiligung Baumert fürchtet, geht niemals darauf aus, Wohnhäuser zu bauen, sondern für das Straßenland möglichst viel bares Geld zu bekommen und die Baugrundstücke zu behalten, bis sie „baureif" sind und noch höher bezahlt werden. Was die Aufschließung von Baugelände für Wohnungen am meisten hindert, das ist gerade der kleine Grundbesitzer, der selbst keine Straßen anlegen kann. Wenn nun weiter (b) der Entwurf die Gemeinden zwingen will, für „Wohnungen Minderbemittelter" die Anliegerbeiträge zu ermäßigen, so verwirft dies der Verfasser durchaus. Er hält es für undurchführbar — trotz der Erläuterung, die der Entwurf in dem Zusatze zu b gibt, durch besondere Anführung der gemeinnützigen Baugesellschaften und der Arbeitereigenwohnungen —, für die gesetzliche Bevorzugung richtige und gerechte Grenzen zu ziehen ohne Benachteiligung anderer, und will die Ermäßigung nicht nach bestimmten Menschenklassen, sondern nach Häuserklassen und namentlich Straßenzügen zugebilligt wissen, nämlich für „Nebenstraßen". Bestreitbar und widerlegbar ist nebenbei die Behauptung, daß die Stadtverwaltungen solche nicht wünschen, ebenso wie die früher aufgestellte, daß „die Bebauungspläne meist nach demselben Schema bearbeitet und die Straßen möglichst breit und großartig geplant würden". Der Vorschlag ist jedenfalls richtiger als der des Entwurfs, würde aber auch den gewünschten Erfolg nicht haben; denn in beiden Fällen kann die Ermäßigung meistens nur dazu führen, daß die Grundstückspreise entsprechend steigen, also der Gewinn aus der dann unvermeidlichen Verschlechterung der städtischen Straßen lediglich den Grundstücksspekulanten zufließt. Der Einfluß der Straßenbaukosten und damit der etwa möglichen Ermäßigung der Anliegerbeiträge auf den Wohnhausbau wird übrigens von vielen, so auch in dem Gesetzentwurfe selbst, überschätzt. Er ist verschwindend gering gegenüber den übrigen Faktoren, die den Preis städtischer Grundstücke bestimmen, und die Anliegerbeiträge sind eben ein Teil dieses Preises.

Artikel 2 des Entwurfs, Bebauung der Grundstücke, findet insofern den Beifall des Verfassers, als für einzelne Gebiete der Ausschluß störender Gewerbebetriebe ermöglicht werden soll (2). Dazu bedarf es aber wohl keines besonderen Gesetzes. Zu der Abstufung der Grundstücksausnutzung (1) verlangt er, daß sie nur auf unbebaute Grundstücke angewendet werden soll. Gegen No. 3 und 4, Verputz und Anstrich, Einschreiten gegen verunstaltende Gebäude, erhebt er mit Recht Widerspruch. Im ganzen bemerkt er, daß der Entwurf gegenüber dem Bestehenden nichts Neues noch Wichtiges gibt und daß es besser wäre, anstatt Einzelheiten nebensächlicher Art zu bestimmen, ein Baugesetz für Preußen zu erlassen, wie es für andere Staaten besteht. Richtig; dann aber ein solches wie das sächsische, das allgemeine durchgreifende Grundsätze gegen die Bodenspekulation aufstellt, Einzelheiten den Ortsbehörden überläßt.

Artikel 3 des Entwurfs, Erlaß von Steuern und Abgaben für Wohnungen „Minderbemittelter", der mindestens recht wunderlich abgefaßt ist, muß Baumert schon aus den zu Art. 1 b genannten Gründen unannehmbar scheinen. Er hebt aber besonders hervor, daß sie eine ungerechte Belastung des übrigen Grundbesitzes herbeiführen, wegen § 54 und 55 des Kommunalabgabengesetzes. Also soll nach seiner Meinung der Ausfall durch die Gesamtgemeinde gedeckt werden? Das wird niemand befürworten können, der die Finanzschwierigkeiten der Städte kennt und zugibt, daß die Gemeindeeinrichtungen, auch die aus Steuern bezahlten, den Grund- und Hauseigentümern vorzugsweise zu gute kommen. Auf diesem Standpunkte stehen auch die Vertreter der Gemeindeverwaltungen, die sich gegen den Gesetzentwurf geäußert haben, und sie beweisen damit allein schon die Unrichtigkeit des in der Begründung zu Art. 1 aufgestellten Satzes, daß die Regierung für die Planfeststellung den Gemeinden gegenüber eine größere Befugnis erhalten müsse „wegen des den Hausbesitzern in den Gemeindevertretungen eingeräumten Einflusses". Dieser Einfluß ist in richtig verwalteten Städten trotz der gesetzlich höheren Vertreterzahl durchaus nicht so mächtig, wie er hingestellt wird. Gegen Artikel 4 des Entwurfs, Benutzung der Gebäude, bringt Baumert neben einem formellen Bedenken zunächst manches vor, was auch von anderer Seite ausgesprochen ist: daß es nicht gerechtfertigt ist, die Vorschriften über die notwendige Beschaffenheit der Wohnungen nur auf Gemeinwesen über 10000 Einwohnern zu beschränken, daß, wenn damit eine Verbesserung der Wohnungen in den Städten überhaupt erreicht wird, nur die Landflucht noch zunehmen muß, daß überhaupt der Mangel an Kleinwohnungen in den Städten nicht so groß ist, wie die Begründung des Gesetzentwurfs annimmt (S. 34—35). Der letztere Satz, der wenigstens für Arbeiterwohnungen im Mietpreise von 150—300 M. sicher richtig ist, sollte eigentlich gegen das ganze Gesetz in seiner Grundlage geltend gemacht werden; denn für die kleinsten Wohnungen der Allerärmsten kann kein Gesetz sorgen, jedenfalls keins, das nicht wirtschaftlich Neues gibt, und der vorliegende Entwurf sorgt nicht nur nicht dafür, sondern vermindert sie.

Ganz besonders lesenswert sind die Darlegungen über diesen Artikel auf S. 39—61 der Schrift. Die Forderungen besonderer Klosetts für jede Wohnung (die nach des Verfassers Meinung 4 qm Grundfläche nötig haben sollen), Mindestraum für Erwachsene und Kinder, Trennung der Geschlechter in den Familien haben für Sittlichkeit, Reinlichkeit und Gesundheit allein genommen keinen wesentlichen Wert; auf Neubauten angewendet sind sie gegenüber den ohnehin immer wachsenden Ansprüchen der Bauenden wie der Wohnungsuchenden unnötig, in der Anwendung auf vorhandene Gebäude stellen sie den Hausbesitzern und gerade den „Minderbemittelten" unter diesen gegenüber einen Vermögensraub dar, erschüttern die Rechtssicherheit im Vermietungswesen und bedeuten vollends einen ganz unzulässigen Eingriff der Polizei in das Familienleben. Sie sind überhaupt geeignet, das Familienleben noch mehr zu untergraben, als dies die bestehenden Verhältnisse schon tun. Alles das ist sehr eindringlich und überzeugend geschrieben.

Die in Art. 5 vorgesehene Einrichtung von Wohnungsämtern hält Baumert für zweckmäßig; er meint, daß ihre Tätigkeit sich in der Hauptsache werde gegen schlechte Mieter richten müssen,

Dies werden ihm gewiß die Leiter gemeinnütziger Baugesellschaften wie alle Hausbesitzer gern bestätigen. Nur empfiehlt er, die Wohnungsämter nicht aus angestellten Beamten zu bilden, die doch überall etwas finden müßten, wo nichts zu finden ist, sondern aus ehrenamtlich tätigen Personen.

Soweit der kritische Teil der Schrift. Er kommt nicht gerade zu einer vollkommenen Ablehnung des Gesetzentwurfs, sondern hält, wie aus einzelnen weniger hervorgehobenen Stellen und namentlich den Leitsätzen am Schlusse sich ergibt, manches für annehmbar, so gewisse Vorschriften über das Wohnungsamt, Schlafgängerwesen, Schlafräume für Dienstboten, Verhinderung einer zu dichten Belegung der Wohnungen.

Doch geht der Verfasser offenbar darauf aus, überhaupt ein solches Gesetz als unnötig hinzustellen nach dem Grundsatze (S. 4): „Solange man etwas durch die freie Betätigung der Staatsbürger erreichen kann, muß man einen Zwang dazu vermeiden". Er bringt dafür in dem wichtigsten letzten Teile seiner Schrift vor dem Schlußwort einen positiven Vorschlag: „In einem Wohnungsgesetz ist es an erster Stelle geboten, zur Gesundung des Hypothekarkredits die Schaffung von Pfandbriefinstituten für Häuser nach dem Vorbilde der preußischen Landschaften allgemein ins Leben zu rufen". Dieser Vorschlag, der der jetzigen unrichtigen Organisation und schädlichen Wirksamkeit der Hypothekenbanken entgegengestellt wird, ist sehr beachtenswert. Was Baumert darüber sagt, kann im Rahmen einer Besprechung nicht annähernd wiedergegeben werden. Wenn man ihm darin zustimmt, daß die Wohnungsfrage der Hauptsache nach eine Kreditfrage ist, so erscheint der vorgeschlagene Weg sehr viel richtiger und zielentsprechender als die halbe Arbeit des Gesetzentwurfs. Da nun einmal der Wohnungsbau im Gegensatze zu früherer Zeit Gegenstand der Kapitalverwertung geworden ist, so muß dafür gesorgt werden, daß auch das kleine Kapital sich dabei beteiligt und in seinem Bestande gesichert wird. Nur darüber könnte man im Zweifel sein, ob die vorgeschlagene Organisation ihre segensreiche Wirksamkeit genügend wird entfalten können, solange nicht die Übermacht des Großkapitals, hauptsächlich auch der Hypothekenbanken, im Grundeigentums der städtischen Erweiterungsgebiete gebrochen wird. Dies wird aber nur durch viel einschneidendere Gesetzesänderungen als die im Entwurfe vorgeschlagenen zu erreichen sein. *Fabarius* (Cassel).

S. Frhr. v. Gaisberg, Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Leitfaden auch für Nichttechniker, unter Mitwirkung von Oberingenieur O. Görling, Nürnberg, und Dr. Michalke, Charlottenburg, verfaßt. Zweite verbesserte Auflage. Berlin, Julius Springer, 1904. 125 S. Mit 54 Abbildungen im Text. 2,00 M.

Das kleine Buch ist für Nichtelektrotechnicker und insbesondere für Laien bestimmt. Es beschreibt die wesentlichen Teile elektrischer Licht- und Kraftanlagen, erörtert die Grundsätze, nach denen kleine Anlagen herzustellen sind, und gibt die erforderlichen Winke für eine zweckentsprechende Durchführung der Untersuchungen und für eine sachgemäße, die Feuer- und Betriebssicherheit der elektrischen Anlage gewährleistende Unterhaltung.

Nach einigen einleitenden Erklärungen behandeln die Verfasser die elektrischen Maschinen, Transformatoren, Motorgeneratoren, Umformer und Akkumulatoren, ferner die Bogen- und Glühlampen (auch die Nernst- und Osmiumlampe), die elektrischen Heiz- und Kochapparate usw. und die Leitungen; schließlich geben sie die bei Unglücksfällen durch Stromwirkung zu treffenden Maßregeln an.

Bei der Umarbeitung des Büchleins wurden die neuesten Sicherheitsvorschriften und Normalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker durchweg berücksichtigt und verschiedene für die Ausführung und Instandhaltung elektrischer Anlagen wichtige Einschaltungen gemacht.

Das leicht verständliche und mit guten Skizzen ausgestattete kleine Werk wird Laien, die mit den in Betracht kommenden Anlagen zu tun haben, sicherlich von großem Nutzen sein. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Backhaus, A., Landwirtschaftliche Versuche auf den Rieselgütern der Stadt Berlin im Jahre 1904. (Mit 11 Abbildungen.) Berlin, Parey. M. 4.

Berner, E., Die drei neuen Feuerschutzmittel für Eisenkonstruktionen jeder Art. (Mit Abbildungen und 25 Taf.) Nürnberg, Schrag. M. 2,50.

Biedert, Ph., Die Kinderernährung im Säuglingsalter und die Pflege von Mutter und Kind. 5. Aufl. (Mit 17 Abbildungen und 1 farb. Taf.) Stuttgart, Enke. M. 6,40.

Blumenthal, Ph. M., Die soziale Bekämpfung der Tuberkulose als Volkskrankheit in Europa und Amerika. Denkschrift, der Tuberkulosekommission der Pirogoff-Gesellschaft russ. Ärzte vorgelegt und dem VIII. Pirogoff-Ärztekongresse gewidmet. (Frankreich—Belgien—England—Deutschland.) Deutsche Bearbeitung von Dr. A. Dworetzky. (Mit 1 Tab.) Berlin, Hirschwald. M. 5.

Braikowich, F., Zur Wasserversorgung der niederösterreichischen Südbahngemeinden. Wiener-Neustädter „Tiefquellen"- oder Marientaler „Hochquellen"-Wasser? Wien, Lehmann & Wentzel. M. 1.

Cramer, A., Die Heil- und Unterrichtsanstalten für psychische und Nervenkranke in Göttingen. Unter besonderer Berücksichtigung des Sanatoriums „Rosenmühle". Nach einem Vortrage. (Mit 16 Abbildungen.) Jena, Fischer. M. 1,50.

Domitrovich, Armin v., Mahnrufe an die führenden Kreise der deutschen Nation. Regeneration des phys. Bestandes der Nation. Leipzig, Wigand. M. 1,50.

Entwürfe, architektonische, aus dem Atelier des Geheimen Baurats Professor Dr. Paul Wallot an der königl. sächs. Akademie der bildenden Künste zu Dresden. 5. Jahrgang. (22 Taf.) Leipzig, Gilbers. In Mappe M. 22.

Grabkapellen, Grüfte, Krematorien, Leichenhallen, Friedhofkapellen, Mausoleen und Grabdenkmäler aller Art. Entwürfe und Naturaufnahmen. (56 Taf. m. illustr. Text.) Wien, Schroll & Ko. Kart. M. 20.

Handbuch, das, des Bautechnikers. Eine übersichtliche Zusammenfassung der an Baugewerkschulen gepflegten techn. Lehrfächer. Herausgegeben von Hans Issel. Inhalt: Schöler, R., Die Statik und Festigkeitslehre des Hochbaues einschließlich der Theorie der Beton- und Betoneisenkonstruktionen. Mit 570 Textabbildungen, 13 zum Teil farb. Taf. und 15 Querschnittstab. M. 5.

— dasselbe. Neue Aufl. Inhalt: Opderbecke, A., Der Zimmermann, umfassend: Die Verbindungen der Hölzer untereinander, die Fachwerkswände, Balkenlagen, Dächer einschließlich Schiftgn. und die Baugerüste. Mit 811 Textabbildgn. und 27 Taf. 3. Aufl. — Issel, H., Die Wohnungsbaukunde (bürgerliche Baukunde), umfassend: Das freisteh. und eingebaute Einfamilienhaus, das freisteh. und eingebaute Miethaus, das städt. Wohn- und Geschäftshaus und deren innere Einrichtung. Mit 583 Textabbildungen und 23 Taf. 2. Aufl. — Issel, H., Die landwirtschaftliche Baukunde, umfassend: Bauernhäuser und Bauerngehöfte, Gutshäuser und Gutsgehöfte mit sämtl. Nebenanlagen, Feld- und Hofscheunen, Stallungen für Groß- und Kleinvieh und Gebäude für landwirtschaftl. Gewerbe. Mit 684 Textabbildungen und 24 Taf. 2. Aufl. Jeder Band M. 5; geb. M. 6.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

Fromm, Was lehrt der sogen. Gelsenkirchener Wasserprozeß. Deutsche Juristenzeitung, X. Jahrg., No. 2.

Der Verfasser, Landgerichtsdirektor in Essen, unterzieht eine Reihe bei dem bekannten Gelsenkirchener Prozesse hervorgetretene juristische Fragen der Erörterung und gelangt dabei u. a. zu folgenden bemerkenswerten Ausführungen: „Allgemein ist es aufgefallen, daß die Anlegung und der Betrieb von Wasserwerken nicht einer besonderen behördlichen Genehmigung und Überwachung unterliegt. Außer der Genehmigung, die zur Errichtung eines jeden Bauwerks von der Polizei oder bei Anlagen und Veränderungen im Überschwemmungsgebiete der Flüsse nach dem preußischen Deichgesetze vom 28. Jan. 1848, oder nach der Gewerbeordnung sowohl für die Errichtung von Anlagen, die für die Nachbarn oder das Publikum überhaupt erhebliche Nachteile oder Gefahren herbeiführen können (§ 16), als für Stauanlagen oder die Aufstellung von Dampfkesseln (§§ 23 und 24) erfordert wird, schreibt kein Gesetz eine Genehmigung für die Anlage und den Betrieb gerade von Wasserwerken vor. Insbesondere sind auch die Unternehmer solcher Werke nicht unter denjenigen Gewerbetreibenden aufgeführt, die nach §§ 29—36 der Gewerbeordnung einer Approbation oder besonderen Genehmigung bedürfen oder denen der Gewerbebetrieb untersagt werden kann. Wie oft aber hängt das Wohl und Wehe von Tausenden von Menschen von der Sorgfalt und der Zuverlässigkeit der Leiter und Angestellten solcher Werke ab!

„Unsere alten Hausbrunnen, die uns früher ausschließlich das Wasser lieferten, treten in neuerer Zeit namentlich in den Städten gegenüber diesen Werken zur zentralen Wasserversorgung immer mehr zurück. Aus dieser Tatsache wie aus der ferneren, daß stets eine große Anzahl von Menschen durch diese Werke versorgt und sonach durch eine schlechte Beschaffenheit des Wassers betroffen wird, erwächst für den Staat die unabweisbare Pflicht, diese Werke bei Anlage und Betrieb sorgfältig zu überwachen. Mag man mit Robert Koch die Möglichkeit der Verbreitung des Typhus und der Cholera durch das Wasser annehmen oder mit Pettenkofer leugnen, unter allen Umständen liegt es im öffentlichen Interesse, daß nur gutes, nicht minderwertiges Wasser den Konsumenten verabfolgt wird. Bisher fehlte den zuständigen Behörden eine gesetzliche Handhabe zu diesen Maßregeln. Es ist namentlich folgendes zu fordern:

„1. Wasser aus Flüssen oder stehenden Gewässern darf nur nach gehöriger Filtration verabreicht werden.

„2. Jedes Wasser eines Wasserwerks ist täglich einer bakteriologischen und chemischen Untersuchung zu unterziehen und das Ergebnis in hierzu bestimmte Bücher einzutragen.

„3. Ergeben die bakteriologischen Untersuchungen einen übermäßigen Keimgehalt, etwa über 500 in einem Kubikzentimeter, so ist der betreffende Teil der Anlage bis zum Eintritte normaler Keimzahlen auszuschalten oder sofort öffentlich vor dem Genusse des Wassers in ungekochtem Zustande zu warnen.

„4. Genaue Pläne der Gewinnungs- und Förderungsanlagen, des Druckrohrsystems wie des Fallrohrnetzes nebst sämtlichen Schiebern und Anschlüssen sind zu führen, auch

„5. Bücher über die Stundenarbeit und die Wasserförderung der einzelnen Pumpen,

„6. Verzeichnisse der angeschlossenen Ortschaften, aus denen die Zahl der angeschlossenen Häuser und die abgegebenen Wassermengen ersichtlich sind,

„7. Nachweisungen über Brüche der Hauptrohre, Rohrlegungen, Erdbewegungen auf der Förderungsanlage und Schließung der Schieber der Hauptrohre.

„8. Alle Bücher, Pläne, Verzeichnisse und Nachweisungen sind, nachdem sie von dem technischen Leiter als richtig bescheinigt sind, an den im voraus bestimmten Geschäftsstellen zur Einsicht durch die Polizei- und Medizinalbehörden bereit zu halten; auch ist von dem Leiter zu bescheinigen, daß andere Anlagen zur Wassergewinnung, Förderung, Aufspeicherung und Verteilung nicht vorhanden sind. Wasser aus anderen als den bescheinigten Anlagen darf keinem Abnehmer zugeführt werden.

„Ähnliche Vorschriften sind im Regierungsbezirk Arnsberg im Laufe des Strafverfahrens von den Wasserwerken an ihre Direktoren erlassen. Dies ist aber nur im Wege gütlicher Vereinbarung möglich gewesen; es ist notwendig, auch die zwangsweise Anordnung solcher Vorschriften durch Erlaß gesetzlicher Bestimmungen, etwa in der Gewerbeordnung, zu ermöglichen."

Ventilation.

H. Wolpert, Über die Größe der Luftbewegung in der Nähe unserer Wohnungen. Archiv für Hygiene Band 52, S. 22—45.

Wolpert hat vergleichende Messungen angestellt zwischen der Geschwindigkeit des Windes über Dach und nahe den Fenstern der verschiedenen Geschosse. Auch die Windgeschwindigkeit inmitten eines geschlossenen Hofes wurde gelegentlich geprüft. Die Messungen sind sowohl innerhalb großer Städte wie in kleinen Orten und unmittelbar an der Küste bei leichten wie bei lebhaften Winden und bei Sturm ausgeführt, hatten aber im allgemeinen stets das gleiche Ergebnis, das Wolpert wie folgt zusammenfaßt:

„Die Windgeschwindigkeit in nächster Nähe eines Wohnhauses, insbesondere vor den Fenstern und in Höfen, beträgt nur in seltenen Fällen mehr als etwa 10% der freien Windgeschwindigkeit, meistens aber nur einige wenige Prozent, zuweilen nur einige pro Mille dieser Größe." N.

Preisausschreibungen.

Einen engeren Wettbewerb um Pläne zu einem neuen **Verwaltungsgebäude für das Stadtbauamt und die Wasser- und Lichtwerke in Wiesbaden** hat die Stadtgemeinde mit Frist zum 22. Mai d. J. ausgeschrieben. Zur Beteiligung berechtigt sind sämtliche zur Zeit des Ausschreibens in Wiesbaden ansässige Architekten, ferner Prof. Hauberrisser in München als Erbauer des Wiesbadener Rathauses, dem der Neubau angegliedert werden soll, sowie Geh. Baurat Prof. Genzmer in Berlin, früher Stadtbaumeister in Wiesbaden. Als Preise sind ausgesetzt 5000, 3000 und 2000 Mk.

Ein Wettbewerb um Vorentwürfe zum Bau eines **Gewerbehauses in Metz** wird mit Frist bis zum 15. Juni d. J. unter den Architekten eröffnet, welche die deutsche Reichsangehörigkeit besitzen, in Elsaß-Lothringen wohnen oder dort geboren sind. Drei Preise von 2000, 1200 und 800 Mk. sind ausgesetzt. Zum Ankaufe weiterer Entwürfe ist die Summe von 400 Mk. ausgeworfen. Das Preisrichteramt haben übernommen: Regierungs- und Baurat Blumhardt, Geheimer Baurat Heidegger, Intendantur- und Baurat Lehnow, Regierungsrat und Dombaumeister Tornow, Stadtbaurat Wahn, Bürgermeister Justizrat Stroever, Weissmann, Vorsitzender des Innungsausschusses der vereinigten Innungen in Metz, die Innungsobermeister Zimmermeister Kunze und Malermeister Schmidt, sämtlich in Metz. Die Unterlagen können vom Bürgermeisteramte Metz gegen Einsendung von 3 Mk. bezogen werden.

Ein Wettbewerb um Vorentwürfe zu einer **Friedhofsanlage mit Kapelle und Totengräberhaus für Wilhelmshaven** wird mit Frist bis zum 9. Mai d. J. unter Architekten deutscher Reichsangehörigkeit ausgeschrieben. Drei Preise von 700, 450 und 250 Mk. sind ausgesetzt. Das Preisrichteramt bilden Konsistorialrat Jahns, Königlicher Baurat Hennicke, Intendantur- und Baurat Zimmermann, Ratsherr Sanitätsrat Dr. Dittmer, Ratsherr Architekt Niemeyer, Bürgervorsteher-Wortführer Ingenieur Wittber, Bürgervorsteher Zimmermeister Wegener, sämtlich in Wilhelmshaven. Die Unterlagen sind gegen gebührenfreie Übersendung von 2 Mk. vom Magistrat in Wilhelmshaven zu beziehen.

Einen Wettbewerb zur Erlangung einer kurzen, klaren, der einfachsten Mutter oder Pflegerin verständlichen und mit den kleinsten Mitteln ausführbaren **Anleitung zur richtigen Ernährung und Pflege des Säuglings** erläßt der Niederrheinische Verein für öffentliche Gesundheitspflege mit Termin bis zum 15. Juni d. J. Es gelangen drei Preise von 150, 100 und 50 Mk. zur Verteilung. Preisrichter sind Prof. Dr. " use-Bonn, Geh. Sanitätsrat Prof. Dr. Lent-Cöln, Kinderarzt Dr. . lter-Solingen, Prof. Dr. Hochhaus und Dr. Siegert-Cöln. Die Preisarbeiten sind unter den üblichen Formalitäten einzureichen an Geh. Sanitätsrat Prof. Dr. Lent-Cöln.

In dem Wettbewerb um Fassadenentwürfe zu einem neuen **Aufnahmegebäude des Bahnhofs in Karlsruhe** (vor. Jahrg. No. 17, S. 271) haben erhalten den ersten Preis (5000 Mk.) die Architekten Professor Hermann Billing und Wilhelm Vittali in Karlsruhe; den zweiten Preis (3000 Mk.) die Architekten Reinhardt und Süssenguth in Charlottenburg; einen dritten Preis (1500 Mk.) der Architekt Professor Stürzenacker in Karlsruhe und einen weiteren dritten Preis (1500 Mk.) der Architekt F. Berger in Steglitz-Berlin. Angekauft wurde der Entwurf des Architekten Professor Billing in Karlsruhe.

Kleine Mitteilungen.

Die im Vorjahre begonnenen Arbeiten für die allgemeine **Kanalisation der Stadt Harburg (Elbe)** sollen jetzt von neuem aufgenommen und so gefördert werden, daß die ganze Anlage möglichst in drei Jahren fertiggestellt ist. Auf Grund öffentlicher Ausschreibung ist der Firma Fiedler & Thormählen in Hannover, die auch im vergangenen Jahre die Versuchsstrecken hergestellt hat, für ihre Gesamtforderung von 1352476,40 M. der Zuschlag erteilt worden. In diesem Preise sind nicht mit einbegriffen die Pumpstationen, das Endsiel zur Elbe, die Spül- und Reinigungsanlagen, die Schlammbeseitigungsanlage sowie die Lieferung der Materialien mit Ausnahme der Zementlieferung.

Die von der Firma F. W. Dittler, G. m. b. H. in Berlin erbaute **biologische Kläranlage in Naumburg a. S.** ist am 7. Februar d. J. baupolizeilich abgenommen worden.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der technische Hilfsarbeiter Dr. Ernst Orlich zum Professor und Mitgliede der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt; die Königlich preußischen Reg.-Baumeister Walter Trautofsky und Paul Lübcke zu Kaiserlichen Reg.-Räten und Mitgliedern des Patentamts. — Gewählt: Geh. Reg.-Rat Dr. Ohlmüller, Mitglied des Kaiserl. Gesundheitsamts, zum Verwaltungsdirektor, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Goldscheider und Dr. Hermes, beide bisher Oberärzte am Moabiter Krankenhause, zu ärztlichen Direktoren für die innere und äußere Abteilung des Virchow-Krankenhauses in Berlin. — Bestätigt: Die Wahl des Oberbürgermeisters Dr. Hammerschmidt zum Landeshauptmanne der Provinz Westfalen; die Wahl des Gasinspektors Wilhelm Sträubing zum unbesoldeten Stadtrate der Stadt Königshütte. — Verliehen: Dem Landeshauptmanne der Rheinprovinz Reg.-Präs. a. D. Renvers in Düsseldorf der erbliche Adel; dem Architekten Prof. Gabriel v. Seidl in München die Würde eines Dr. der technischen Wissenschaften ehrenhalber von der Technischen Hochschule in München; dem Professor an der Technischen Hochschule in Charlottenburg und Architekten der Königlichen Theater Baurat Felix Genzmer der Charakter als Geheimer Hofbaurat; dem Ingenieur und Fabrikbesitzer Hermann Kasbaum, Mitinhaber der Firma Hillerscheidt und Kasbaum in Berlin das Prädikat eines Königlichen Hofingenieurs für Eisenkonstruktionen; dem Geh. Ob.-Baurat und vortr. Rat im preuß. Ministerium der öffentlichen Arbeiten Launer der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Zivilingenieur, Mitgliede der Akademie des Bauwesens, Baurat Cramer in Berlin der Rote Adlerorden vierter Klasse mit der Königlichen Krone; dem Direktor der Allgem. Elektrizitätsgesellschaft in Berlin Paul Mamroth und dem Garteningenieur R. Jürgens in Hamburg der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Geh. Oberfinanzrat und vortr. Rat im Finanzministerium Lacomi der Königliche Kronenorden zweiter Klasse mit dem Stern; dem Reg.- und Baurat Graßmann in Berlin, dem Bauinspektor, Baurat Astfalck in Berlin und dem Direktor der Aktiengesellschaft für Beton- und Monierbau, Regierungsbaumeister a. D. Koenen in Schöneberg bei Berlin der Königliche Kronenorden dritter Klasse; den Regierungsbaumeistern Kaufmann und Jürgens, dem Inspektor bei der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Otto in Groß-Lichterfelde, dem Architekten Wilhelm Maus in Frankfurt a. M., dem Ingenieur Wilhelm Meyer in Schöneberg bei Berlin und dem Direktor der Aktiengesellschaft für Fabrikation von Bronzewaren und Zinkguß (vormals C. Spinn u. Sohn) H. Hirsch in Berlin der Königliche Kronenorden vierter Klasse. — Gestattet: Die Anlegung des Großherrlich Türkischen Osmanié-ordens dritter Klasse und der Großherrlich Türkischen silbernen Liakatmedaille und des Ritterkreuzes erster Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens dem ordentl. Professor in der philosophischen Fakultät der Universität in Bonn und Provinzialkonservator der Rheinprovinz Dr. Clemen. — Gestorben: Der Geh. Oberbaurat und vortragende Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Paul Kieschke in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats. Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30. Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44. Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 20. April 1905. № 2.

Inhalt.

Die Kanalisation der Stadt Aachen und die biologische Versuchskläranlage daselbst.

Von Stadtbaurat **C. v. Montigny**, Aachen.

(Schluß aus No. 1.)

Die biologische Versuchskläranlage zur Reinigung der Abwässer.

In dem vom Stadtbaurat Heuser im Jahre 1889 aufgestellten Entwurfe für die Entwässerung der Stadt Aachen war eine Reinigungsanlage für die Schmutzwässer bereits vorgesehen und gleichzeitig mit diesem Entwurfe von den zuständigen Aufsichtsbehörden auch genehmigt worden. Die von der Königlichen Regierung zu Aachen im Jahre 1886 für die Aufstellung eines Entwurfes zur Neukanalisation hinsichtlich der Reinigung der Abwässer gestellten Forderungen lauteten wie folgt:

1. Die Abwässer der Städte Aachen und Burtscheid sind an einer oder einigen Zentralstellen vor der Einleitung in den Wurmbach so zu reinigen, daß durch dieselben keinerlei Mißstände für die unterhalb Aachens am Wurmbache liegenden Ortschaften entstehen.

2. Die Reinigung kann durch Berieselung oder auf kombiniertem chemischen oder mechanischen Wege bewirkt werden.

Diesen Anforderungen und dem damaligen Stande der Klärfrage entsprechend wurde, da Rieselung bei den örtlichen Verhältnissen von vornherein als ausgeschlossen betrachtet werden mußte, eine Einrichtung in Aussicht genommen, bei welcher die Abwässer nach Zusatz von Chemikalien zum Absetzen des Schlammes in Klärbecken geleitet werden sollten. Es war hierbei beabsichtigt, die Klärbecken, welche mit einem Inhalte von insgesamt etwa ¹/₆ des täglichen Trockenwetterabflusses angenommen waren, in unterbrochenem Betriebe bei Trockenwetter zu benutzen, d. h. also dem Wasser zum besseren Absetzen des Schlammes völlige Ruhe zu gewähren; bei heftigen Regengüssen und dementsprechenden stärkerem Wasserandrange die Klärbecken dagegen ununterbrochen zu betreiben.

Die Kläranlage war nur für die Abwässer der Stadt Aachen berechnet, da damals noch nicht feststand, in welcher Weise die Stadt Burtscheid ihre Abwässer reinigen würde, bezw. ob eine angestrebte Einigung über die gemeinsame Reinigung der Abwässer beider Städte zu stande kommen würde, zumal sich Burtscheid der Kanalisations- und Abwasserreinigungsfrage gegenüber völlig ablehnend verhielt. Vorsichtigerweise wurden aber bei der Kanalisation der Stadt Aachen die Hauptsammelkanäle, welche gegebenenfalls die Abwässer von Burtscheid aufnehmen mußten, auch für diesen Fall ausreichend groß bemessen, eine Maßnahme, welche sich nach der Eingemeindung Burtscheids als sehr zweckmäßig erwies.

Für die beabsichtigte Hauptkläranlage wurde gleich bei Beginn der Ausführung der Neukanalisation ein Gelände von rund 5 ha am nordöstlichen Ende des Stadtgebiets unterhalb des Dorfes Haaren am Wurmbache erworben. Für zwei kleinere Entwässerungsgebiete der Stadt, deren Kanalisation jedoch der sehr geringen Bebauung wegen noch nicht in Aussicht genommen war und deren Abwässer ohne künstliche Hebung der Hauptkläranlage nicht zugeführt werden konnten, war die Ausführung besonderer Kläreinrichtungen beabsichtigt.

Die vorgesehene Kläranlage ist nicht zur Ausführung gekommen, da die Klärung der Abwässer zweckmäßig erst dann vorgenommen wird, wenn die Neukanalisation der Stadt und damit die Trennung der Schmutz- und Bachwässer völlig durchgeführt sein wird. Die Reinigung eines Teiles der Abwässer erschien zwecklos, da nur eine völlige Fernhaltung wenigstens der gröberen Verunreinigungen eine Beseitigung der Mißstände im Wurmbachtale herbeiführen kann. Aus letzterem Grunde würde aber auch die Reinigung der Abwässer der Stadt Aachen einschließlich des Stadtteils Burtscheid allein, wenn auch eine Besserung, so doch keine Beseitigung der Verschmutzung des Wurmbachs hervorbringen, da auch die benachbarten Ortschaften mit lebhafter Industrie dem Wurmbache teils oberhalb teils unterhalb der beabsichtigten Kläranlage direkt oder durch Seitenbäche sehr viele Schmutzwässer zuführen. Die Stadt Aachen wird mit Recht beanspruchen können, daß ebenso wie von ihr auch von den übrigen Gemeinden, welche in den Wurmbach entwässern, behördlicherseits die Klärung der Abwässer zu fordern ist. Es erscheint diese Forderung um so mehr gerechtfertigt, als eine dieser Nachbargemeinden bereits jetzt einen Teil ihrer Abwässer durch Straßengräben und natürliche Wasserläufe dem Stadtgebiete zuschickt und ein Versuch, die Zufuhr dieser Schmutzwässer zu unterdrücken, seitens der zuständigen Behörde aus sanitären Gründen untersagt worden ist. Würde die Stadt Aachen die gesamten Abwässer, also auch die aus fremden Gemeinden zufließenden, klären, ohne die Zuflüsse dieser letzteren unterdrückt oder die Klärung der Abwässer dieser Gemeinden durchgeführt ist, so

würde sie nicht nur hierdurch finanziell geschädigt, sondern es könnte auch der Fall eintreten, daß bei weiterer Bebauung der städtischen Grenzgebiete die nur für die Schmutzwassermengen der Stadt berechneten Straßen- und Sammelkanäle unzureichend sein würden.

Die ursprünglich für Aachen in Aussicht genommene Klärmethode und damit auch die dafür vorgesehene Kläranlage wird überhaupt nicht zur Ausführung gelangen, da die inzwischen in Deutschland und besonders in England im Klärbetriebe gemachten Erfahrungen dazu geführt haben, von der chemischen Klärung bei Neuanlagen gänzlich abzusehen. Als Klärmethoden kommen heute in der Hauptsache für größere Anlagen wohl nur in Frage: die Rieselung, die biologische Klärung und die verschiedenen Arten der mechanischen Klärung.

Die letztere Klärmethode befreit die Abwässer von den Schwimmstoffen und dem größten Teile der Schwebestoffe, nimmt ihnen aber nicht die Fäulnisfähigkeit und kann daher nur eine unvollkommene Reinigung herbeiführen, welche indessen in sehr vielen Fällen als durchaus ausreichend bezeichnet werden kann. Dies ist vor allem überall da der Fall, wo der Vorfluter große Wassermengen führt, so daß durch die Einführung der geklärten Abwässer eine nachteilige Beeinflussung des Flußwassers nicht eintritt.

Die Rieselung und das biologische Klärverfahren beseitigen nicht nur die Schwimm- und Schwebestoffe, sondern auch einen nicht unwesentlichen Teil der gelösten Stoffe und erzielen ein selbst bei längerem Stehen in geschlossenen Gefäßen nicht mehr fäulnisfähiges Wasser. Entsprechend dem größeren Reinigungserfolge sind aber auch die Anlagekosten der Rieselfelder und biologischen Kläranlagen ganz bedeutend höher als diejenigen der mechanischen Kläranlagen.

Da bei den biologischen Kläranlagen eine Einnahme aus dem Klärschlamm überhaupt nicht oder doch nur in sehr geringem Maße zu erwarten ist, während die Rieselung eine, wenn auch in den meisten Fällen nur sehr geringe Verzinsung des Anlagekapitals durch die landwirtschaftliche Ausnutzung der Rieselfelder ergibt, so dürfte wohl die biologische Klärung als die teuerste der angegebenen Klärmethoden zu bezeichnen sein. Man wird daher zu deren Ausführung nur dann schreiten, wenn die örtlichen Verhältnisse weder die mechanische Klärung zulassen, noch zur Rieselung geeignete und zu mäßigen Preisen zu erwerbende Gelände vorhanden sind. Letztere Umstände treffen in Aachen zu, da die geringe Wassermenge des Vorfluters, des Wurmbachs (etwa 500 l sekundlich bei Trockenwetter gegenüber etwa 400 l Trockenwetterabfluß der Schmutzwasserkanäle in der Sekunde) eine einfache mechanische Klärung als ungenügend erscheinen läßt, weil selbst beim Verbleiben von nur 20 % der suspendierten Stoffe im geklärten Abwasser und bei der Fäulnisfähigkeit des letzteren doch wieder Mißstände im Vorfluter entstehen könnten. Rieselung ist hier aber, wie bereits eingangs erwähnt, mangels geeigneter Gelände völlig ausgeschlossen.

Die vorstehenden Erwägungen führten den derzeitigen Stadtbaurat Heuser, nachdem er bei mehreren Reisen in England das biologische Verfahren in den dortigen nach diesem Verfahren arbeitenden Kläranlagen eingehend studiert hatte, dazu, die biologische Klärung für die Abwässerreinigung der Stadt Aachen in Vorschlag zu bringen.

Im Jahre 1900 wurde Professor Proskauer-Charlottenburg um Abgabe eines Gutachtens darüber ersucht, ob das biologische Klärverfahren für die Abwässer der Stadt Aachen anwendbar und geeignet erscheine. Das von Professor Proskauer nach einer örtlichen Besichtigung sowie Entnahme und Untersuchung von Abwasserproben abgegebene Gutachten sprach sich dahin aus, daß das Aachener Abwasser sich zur Reinigung durch das biologische Klärverfahren eigne, da es zu den verdünnten städtischen Kanalabwässern zu rechnen sei, und er empfahl die Herstellung einer Versuchskläranlage, um festzustellen, unter welchen Bedingungen der möglichst erreichbare Reinigungsgrad der Abwässer zu erzielen sei.

Der Gehalt des rohen Abwassers an Stickstoffsubstanzen war nach den Untersuchungen von Proskauer folgender: Gesamtstickstoff 728 mg i. l, Ammoniakstickstoff 58,7 mg i. l, organisch gebundener Stickstoff 14,1 mg i. l. Ergebnisse, welche hinsichtlich des Gehalts an Gesamtstickstoff und des Ammoniakstickstoffs mit den Durchschnittsergebnissen aus einer großen Reihe Untersuchungen des städtischen Chemikers ziemlich genau übereinstimmen.

Letztere weichen aber hinsichtlich des Gehalts an organisch gebundenem Stickstoff erheblich ab, da dieser zu durchschnittlich 43,5 mg i. l ermittelt wurde. Die Oxydierbarkeit (Kaliumpermanganat-Verbrauch) des Rohwassers ermittelte der Gutachter zu 249,6 mg pro l, während der städtische Chemiker durchschnittlich einen Verbrauch von 169,56 mg feststellte.

Nachdem auf Grund des vorerwähnten Gutachtens die Reinigung der städtischen Abwässer nach dem biologischen Klärverfahren und die Errichtung einer Versuchsanlage im Prinzip beschlossen war, wurde die Aufsichtsbehörde ersucht, auch ihrerseits sich mit der gewählten Klärmethode einverstanden zu erklären. Die nachgesuchte Genehmigung wurde im allgemeinen seitens der zuständigen Ministerien unterm 26. Januar 1901 erteilt, jedoch mit dem Vorbehalte, daß die endgültige Entscheidung von dem Ergebnisse der geplanten Vorversuche abhängen solle.

Nach Eingang dieser Entscheidung wurde das städtische Tiefbauamt mit der Ausarbeitung eines Entwurfs zu einer Versuchskläranlage beauftragt. Der zunächst aufgestellte Entwurf, welcher die Reinigung einer Abwassermenge von 2000 cbm täglich vorsah und eine Kostensumme von rund 80 000 Mark erforderte, wurde wegen der hohen Kosten, und da nicht einmal mit Sicherheit angenommen werden konnte, daß die auszuführende Anlage auch für die endgültige Kläranlage zu benutzen sei, einer Umarbeitung unterzogen. Es wurde hierbei die Größe der Anlage derart vermindert, daß etwa 500 cbm Abwasser täglich in den vorgesehenen Füllkörpern gereinigt werden konnten, außerdem war ein Tropfkörper von rund 50 cbm Inhalt vorgesehen. Die Kosten dieser Anlage ohne Grunderwerb wurden zu 25 000 M. veranschlagt.

Der Entwurf der Versuchskläranstalt wurde, nachdem er die Zustimmung der Königlichen Regierung gefunden hatte, im August 1902 der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserreinigung zu Berlin zur Begutachtung vorgelegt.

Das bezügliche Gutachten wurde seitens der genannten Anstalt unterm 2. März 1903 in sehr eingehender Weise erstattet und im allgemeinen der Entwurf als zweckentsprechend bezeichnet. Die vorgeschlagenen Änderungen betrafen in der Hauptsache den Bau des vorgesehenen Tropfkörpers (Yorkfilter) und sind bei der Ausführung berücksichtigt worden. Im übrigen enthielt das Gutachten eine Reihe wertvoller Fingerzeige für die Anlage und den Betrieb biologischer Kläranlagen. Mit dem Bau der Versuchskläranlage wurde im Herbste 1903 begonnen, sie wurde im Monat April 1904 dem Betrieb übergeben.

Beschreibung der Anlage. Die Versuchskläranlage ist auf einem von der Stadt bereits früher für die Anlage einer Kläranstalt erworbenen Gelände in der Nähe des Wurmbachs am nordöstlichen Rande des Stadtgebiets erbaut. Der Hauptsammelkanal mündet unmittelbar vor der Kläranlage in einen offenen Graben, welcher vorläufig noch die ungeklärten Abwässer dem Wurmbache zuführt.

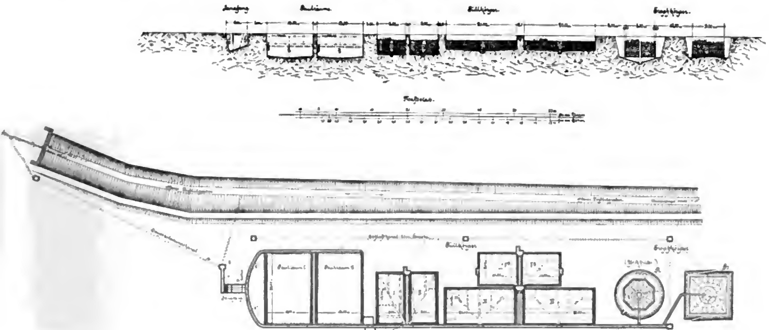
Der Hauptsammelkanal ist in seinem letzten Teile mit einem Gefälle von 1 : 2000 angelegt und in seiner Lage tunlichst hochgehalten, um die Anlage der Kläranstalt ohne künstliche Hebung der Abwässer zu ermöglichen. Der Gefällverlust in der Anstalt beträgt von der Ableitung des Wassers im Hauptkanale bis zum Ablaufe des gereinigten Wassers in den Vorfluter 1,67 m.

Die Lage und Anordnung der Kläranlage ist aus Abb. 18 und 19 ersichtlich. In den Hauptsammelkanal ist unmittelbar vor seiner Ausmündung in den offenen Vorflutgraben ein etwa 20 cm hohes Stauwehr eingebaut, und hinter diesem Wehre ist ein 20 cm weites Tonrohr a aus der Sohle des Kanals als Zuleitungsrohr zur Versuchskläranlage abgezweigt. Der Zuführungskanal a mündet in einen Schacht b, welcher mit einem Überlaufe versehen ist, über welchen die durch den Kanal der Kläranlage zugeführte Wassermenge, welche in der Anstalt nicht verarbeitet werden kann, mittels einer anschließenden Rohrleitung dem Abflußgraben wieder zugeführt wird. Aus dem Schachte b gelangt das der Reinigungsanlage zufließende Wasser in einen offenen Kanal c und von diesem in einen Sandfang d. Dieser ist in drei Abteilungen geteilt, von denen jede am vorderen und hinteren Ende durch je einen hölzernen Schützen, welcher in U-Eisen geführt wird, abgeschlossen werden kann. Der Sandfang hat eine mittlere Tiefe von 1 m und jede

Abteilung eine Breite von 0,57 m. Im Sandfang ist ein Schwimmbrett angeordnet, vor welchem sich die Schwimmstoffe ansammeln und dort abgeschöpft werden können. Vor den Abflüssen aus dem Sandfange sind Rechen angebracht, welche die größeren Schwebestoffe, wie Kotballen usw., zurückhalten. Die lichte Weite zwischen den einzelnen Stäben des Rechens ist zu 20 mm angenommen. Die Teilung des Sandfanges bezweckt eines Teiles die Geschwindigkeit des durchfließenden Wassers, je nachdem eine, zwei oder alle drei Abteilungen in Betrieb genommen werden, in verschiedenem Maße durch Vergrößerung des Durchflußprofils zu ermäßigen, um dabei festzustellen, bei welchem Grade der Verzögerung der Geschwindigkeit die schwereren mineralischen Bestandteile genügend ausgeschieden werden, ohne daß die Schwebestoffe in zu hohem Maße bereits im Sandfange niedergeschlagen werden. Die Durchflußgeschwindigkeit beträgt bei Benutzung Faulraums verteilt wird. Die beiden Fauträume, welche bei je 13 m Breite, 20 m Länge und durchschnittlich 1,45 m Wassertiefe einen Inhalt von je 375 cbm besitzen, sind nebeneinander geschaltet und werden ohne Unterbrechung betrieben. Die Größe der Fauträume ist so bemessen, daß das diese passierende Schmutzwasser 24 Stunden in ihnen verbleibt. Die Geschwindigkeit des durchfließenden Wassers beträgt hierbei rund 0,25 mm in der Sekunde.

Aus den Faulbecken tritt das Wasser durch ähnliche Vorrichtungen wie beim Eintreten in die Abflußrinne e' und wird durch diese den Füll- und Tropfkörpern zugeleitet. Die Menge und Geschwindigkeit des Abflusses wird je nach Bedürfnis durch in die Abflußrinne eingebaute von Hand zu bedienende Schützenvorrichtungen geregelt. Beiderseits der Rinne e[1] sind unmittelbar hinter den Fauträumen zwei kleine je 5 qm in der Grundfläche große Becken angeordnet, welche den Zweck

Abb. 18 u. 19.



Versuchskläranlage zur Reinigung der Abwässer der Stadt Aachen.

nur einer Abteilung des Sandfanges 16 mm in der Sekunde. Im Betriebe hat sich ergeben, daß bei Benutzung zweier oder gar aller drei Abteilungen ein zu großer Teil der Schwebestoffe abgeschieden wird. Ein weiterer Grund zur Teilung des Sandfanges ist der, daß bei dieser Anordnung jeder Teil und der in demselben vorhandene Rechen außer Betrieb gesetzt und gereinigt werden kann, ohne den ganzen Klärbetrieb zu unterbrechen.

Von dem Sandfange führt rechts und links je ein offener Kanal e und e' von gleichen Abmessungen wie der Zuführungskanal zum Sandfang ab, und zwar leitet der links vom Sandfang aus gesehene die Abwässer zu den Fauträumen, während derjenige rechts das von den letzteren Behältern abfließende Wasser den Füll- und Tropfkörpern zuführt. Die direkte Verbindung dieses letzteren Kanals mit dem Sandfang ermöglicht das Rohwasser, ohne daß dieses die Fauträume passiert, den Füll-, bezw. Tropfkörpern direkt zuzuführen und vergleichende Versuche auch in dieser Beziehung anzustellen.

Das den Fauträumen zugeführte Abwasser tritt in diese durch mit Holzschützen verschließbare Öffnungen ein, welche in gußeisernen, 15 cm weiten bogenförmigen Rohren ihre Fortsetzung finden, die bis in die Mitte der 1,45 m betragenden Tiefe der Faulbecken hinabreichen. Die Zuflußrohre münden in ein horizontal liegendes, die ganze Seitenlänge des Beckens einnehmendes gleich weites Rohr.

Dieses Rohr ist an seiner Unterseite in kurzen Abständen mit 9 cm langen, 2 cm weiten Schlitzen versehen, durch welche das Wasser möglichst gleichmäßig auf die ganze Breite des haben, von Zeit zu Zeit die Menge des von den Füllkörpern aufzunehmenden Wassers zu messen. Es geschieht dies in der Weise, daß immer je eines dieser Becken aus der Rinne gefüllt wird, während das andere vorher gefüllte in den Füllkörper abgelassen wird. Die von den Füllkörpern aufgenommene Wassermenge wurde zum Vergleich und zur Erzielung möglichst genauer Ergebnisse auch noch dadurch ermittelt, daß die Zuflußöffnungen zu den Fauträumen geschlossen wurden, der Füllkörper aus dem Faulraume gefüllt, die Senkung des Wasserspiegels des letzteren genau gemessen und daraus die Wassermenge ermittelt wurde. Messungen durch Wassermesser, Kippgefäße usw. sind nicht angängig, da das hierzu erforderliche Gefälle nicht zur Verfügung steht.

Die Versuchsanlage besitzt sechs Füllkörper, von denen drei mit Gaskoks und drei mit Kesselschlacken gefüllt sind. Zwei von diesen, die Füllkörper I und II, sind einstufig, d. h. das zu reinigende Wasser passiert nur je einen dieser Körper; die übrigen Füllkörper sind zweistufig, und zwar bilden III und IV die Oberstufe, Va und Vb die Unterstufe. Die Becken der einstufigen Füllkörper I und II haben eine Breite von 8 m, eine Länge von 15 m, eine nutzbare Höhe von 1,05 m und einen nutzbaren Inhalt von 125 cbm. Becken I ist mit Koks von 3—8 mm Korngröße, Becken II mit Schlacken von 8—25 mm Korngröße gefüllt. Die Becken III und IV haben 20 m Länge, 10 m Breite und 0,65 m nutzbare Höhe und gleichen Kubikinhalt wie I und II. Die Becken Va und Vb haben bei gleicher nutzbarer Höhe wie III und IV je die Hälfte der Abmessungen und des Kubikinhalts dieser Becken. Gefüllt sind III und Va mit Schlacken, ersteres mit Korngröße 8—25 mm, letzteres

mit Korngröße 3—8 mm; IV und Vb mit Koks gleicher Korngröße wie III und Va.

Die Verteilung des Abwassers auf den Füllkörpern erfolgt mittels Holzrinnen, welche mit Ausschnitten versehen sind. In der Betonsohle der Füllbecken sind Rinnen ausgespart, welche ebenso wie die Sohle selbst Gefälle nach dem in einer Ecke des Beckens befindlichen Ablaufe hin besitzen. Die Abflußrinnen sind mit Ziegelsteinen lose überdeckt. Die Abflußöffnung ist mit einem Schützen verschließbar und mündet in einen Schacht, welcher durch eine Tonrohrleitung mit dem Abflußkanale verbunden ist.

Neben den Füllkörpern sind zwei Tropfkörper vorhanden, welche verschiedenartig ausgeführt sind. Der eine dieser Tropfkörper A ist nach Art der Yorkfilter hergestellt; er besteht aus einem in Achteckform aus durchbrochenem Mauerwerke hergestellten Behälter, welcher eine Zementbetonsohle besitzt, die mit Gefälle nach der Mitte zu angelegt ist. In der Mitte der Sohle ist ein Schlammfang angeordnet, der durch eine Tonrohrleitung mit einem seitwärts angeordneten Pumpenschachte verbunden ist. Das gereinigte Wasser läuft seitlich über einen Überlauf ab. Über der Betonsohle ist ein aus I-Eisen und Streckmetall hergestellter durchbrochener Boden angeordnet, auf welchem das Füllmaterial aufliegt. Die Höhe dieses Bodens über der Betonsohle ist derart gewählt, daß derselbe 15 cm höher liegt als die Überlaufkante des Abflusses, so daß also zwischen dem auf der Sohle sich sammelnden Wasser und der Unterkante des eigentlichen Tropfkörpers überall ein Luftraum von 15 cm Höhe vorhanden ist, welcher eine kräftige Durchlüftung des Körpers auch von der Sohle her ebenso ermöglicht, wie die durchbrochene Umfassungsmauer eine solche von den Seiten her. Der Tropfkörper ist durch eine bis zur Sohle durchgehende Wand in der Mitte geteilt, die eine Hälfte ist mit Koks, die andere mit Kesselschlacken gefüllt. Die Korngröße des verwendeten Materials beträgt 25—60 mm. Die Höhe des Tropffilters von dem durchbrochenen Boden bis zur Oberkante des Füllmaterials beträgt 1 m, der Kubikinhalt rund 50 cbm. Die für die beiden Füllmaterialien getrennten Überläufe des Tropfkörpers münden in einen kleinen Schacht, welcher mit dem Ausflußkanale durch Rohrleitung verbunden ist.

Der zweite Tropfkörper B ist weit einfacher und billiger hergestellt. Auf einer zirka 10 m im Quadrat großen, nach allen Seiten leicht abfallenden Betonsohle ist zunächst eine größere Anzahl aus lose aufgelegten Ziegelsteinen hergestellter Dohlen verlegt, welche untereinander, mit der Außenluft und mit einem in der Mitte der Sohle senkrecht aufgestellten gelochten Tonrohr in Verbindung stehen. Auf der Sohle und über den Dohlen ist nun ein Haufen Kesselschlacken angeschüttet, wobei die äußeren Wände derselben, um möglichst steile Böschungen zu erhalten, aus größeren Stücken von Schlacke und Bruchstücken von Gasretorten sorgfältig aufgebaut wurden, während die Füllung aus Schlacken von 25—60 mm Korngröße besteht. Der Schlackenhaufen hat eine Höhe von rund 1 m, und in denselben sind drei sich kreuzende Lagen von 10 cm weiten Drainröhren in verschiedenen Höhen eingebettet, welche in Gemeinschaft mit den auf der Sohle verlegten Dohlen und den luftdurchlässigen Wänden eine kräftige Durchlüftung des Körpers gewährleisten. Um die Sohle zieht sich eine offene ebenfalls in Beton hergestellte Rinne, welche Vorflut nach einem mit dem Abflußkanale verbundenen Schachte hat. Der Kubikinhalt dieses Tropfkörpers beträgt rund 100 cbm.

Da die Tropfkörper in das Gelände eingegraben werden mußten, sind behufs Beobachtung derselben, sowie auch um der Luft ungehinderten Zutritt zu den Körpern zu gestatten, Umgänge um letztere angelegt.

Die Zuleitung des Wassers von dem Zuflußkanal c zu den Tropfkörpern erfolgt durch Holzrinnen, welche in ringförmige Verteilungskasten einmünden, die auf der Mitte der Filter aufliegen. Die Verteilung des Wassers auf der Oberfläche der Körper selbst wird durch von dem Verteilungskasten ausgehende radial angeordnete Rinnen bewirkt, welche durch Querrinnen verbunden sind. Die Verteilungsrinnen sind aus feiner Schlacke hergestellt, welche beim Sieben der für die Füll- und Tropfkörper bestimmten Schlacken durch ein Sieb von 3 mm Maschenweite hindurchging. Das über die Oberfläche der Tropfkörper verteilte Netz von Rinnen läßt behufs möglichst gleichmäßiger Verteilung des Wassers nur verhältnismäßig schmale Flächen des Füllmaterials frei, welche zur guten Durchlüftung des Körpers wesentlich beitragen. Die Anlage von Sprinklern war in vorliegendem Falle nicht möglich, da das hierzu erforderliche Gefälle nicht zur Verfügung steht.

Auf dem Grundstücke der Versuchskläranlage sind ferner noch außer einigen Schlammlagerplätzen, welche drainiert sind, eine Anlage zum Reinigen des Füllmaterials sowie zum Trennen dieses Materials nach den benötigten Korngrößen und endlich ein Aufenthaltsraum für die bei der Anlage beschäftigten Arbeiter nebst angebautem Raume für die Klärproben usw. ausgeführt.

Betrieb der Anlage. Die Ausführung der Versuchskläranlage erfolgte durch das Tiefbauamt in Regie. Die Anlage wurde am 27. April 1904 in Betrieb genommen, und zwar, einstweilen nur für einzelne Füllkörper, am 9. Mai jedoch waren sämtliche Füllkörper und der Tropfkörper A in Betrieb, während Tropfkörper B am 16. Juni 1904 in Tätigkeit gesetzt wurde. Von diesem Zeitpunkt ab ist die Anlage ununterbrochen Tag und Nacht hindurch in Betrieb, nur während der Sonntage ruht derselbe.

Der Gang des Reinigungsverfahrens ist folgender: Das dem Hauptsammelkanal entnommene Wasser fließt, wie oben beschrieben, dem Sandfange zu, setzt hier die schweren mineralischen Bestandteile ab und läßt die gröberen Schwimm- und Schwebestoffe vor dem Schwimmbrett und dem Rechen ebenfalls zurück. Die täglich im Sandfange sich absetzende und zu beseitigende Schlammmenge beträgt durchschnittlich 400 Liter. Das den Faulbecken zufließende Abwasser wird durch die beschriebenen Zuführungsrohre möglichst gleichmäßig über die ganze Breite derselben verteilt und durchströmt die Becken mit einer Geschwindigkeit von nur etwa 0,25 mm in der Sekunde. Bei dieser sehr geringen Bewegung des Abwassers in den Faulbecken setzen sich auch die feineren und leichteren Schwebestoffe zu Boden. Der Schlamm, der nicht, wie bei Klärbecken, in kürzeren Zwischenzeiten abgelassen wird, gerät in Fäulnis, es steigen Gasblasen und Schlammkuchen auf, und nach einiger Zeit, im vorliegenden Falle nach 13 Wochen, bildet sich eine Schwimmdecke, die aber im Anfange sehr leicht durch Regen und Wind zerstört, bezw. hin- und hergetrieben wird. Bei der Aachener Anlage wurde, da die Schwimmdecke sich nur sehr langsam bildete und mehrfach zerstört wurde, das eine der Faulbecken durch ein leichtes Holzdach überdeckt. Ein wesentlicher Unterschied in der Bildung der Decke bei dem offenen und dem überdeckten Becken trat indessen nicht ein, nur blieb in letzterem die Schwimmdecke dauernd weich und schlammig, während diejenige auf dem offenen Becken ein festeres Gefüge und lederartiges Aussehen erhielt, kleinere Vögel konnten dieselbe betreten, und sogar einige Grasbüschel wuchsen darauf. Bei heftigen Winden und starken Gewitterregen wurde jedoch auch diese Decke teilweise wieder zerstört, ebenso bei dem zu Anfang des Winters eingetretenen Frostwetter. Bei ruhiger und milder Witterung bildete sich jedoch die Schwimmdecke in einigen Tagen wieder.

Der Abfluß aus den Faulbecken war in den ersten Wochen nach Inbetriebnahme derselben fast frei von Schwebestoffen, ziemlich klar und fast geruchlos; nach Eintritt der Fäulnis aber wurde das abfließende Wasser wesentlich unklarer, in dickeren Schichten fast schwarz aussehend, enthält viele, aber sehr fein zerteilte Schwebestoffe und hat einen stark fauligen Geruch.

Kurze Zeit nach Eintritt der intensiven Fäulnis in den Faulbecken zeigten die Abflüsse aus diesen sehr starke Schlammmengen, welche geeignet erschienen, die Füllkörper in kürzerer Zeit zu verschlammen. Da befürchtet wurde, daß die angesammelten Schlammmengen in den Faulbecken bereits zu groß geworden seien, wurde aus denselben eine kleinere Menge Schlamm abgepumpt, worauf die Abflüsse wieder ihren normalen Zustand annahmen. Seit dieser Zeit ist ein gleiches Vorkommen nicht mehr beobachtet worden, und dürfte dasselbe wohl darin seinen Grund gehabt haben, daß die im Becken angesammelten Schlammmassen bei Eintritt der Fäulnis so lebhaft durch Gasbildung in Bewegung geraten sind, daß dieselben sich durch den ganzen Beckeninhalt verteilten und damit zum Abfluß gelangten. Ein Beseitigen des Schlammes aus den Faulräumen außer dem vorerwähnten ist während der bisherigen Betriebszeit, d. h. in 9 Monaten, nicht erforderlich gewesen, so daß angenommen werden kann, daß ein nicht un-

bedeutender Prozentsatz des in den Faulbecken verbleibenden Schlammes in diesen aufgezehrt wird.

Der Abfluß aus den Faulbecken wird teils den Füllkörpern, teils den Tropffiltern zugeführt. Für den Betrieb der ersteren war angenommen, daß die Füllung derselben je zwei Stunden dauern, daß dann das gefüllte Becken zwei Stunden stehen solle, ferner die Entleerung ebenfalls innerhalb zwei Stunden vor sich gehen und endlich dem Körper zwei Stunden zur Ruhe und Durchlüftung Zeit gewährt werden solle. Es beträgt danach die ganze Betriebsdauer für eine Füllung 8 Stunden, so daß also jedes Becken innerhalb 24 Stunden drei Füllungen verarbeiten kann. In der Praxis hat sich jedoch ergeben, daß die Füllung schneller erfolgen kann, etwa in einer Stunde; die Entleerung könnte ebenfalls in kürzerer Zeit bewirkt werden, jedoch wird vorgezogen, das Wasser langsam in dünnem breiten Strahle abfallen zu lassen, um es hierbei mit der Luft in innige Berührung zu bringen. Die Ersparnis an Zeit beim Füllen und Entleeren der Körper wird dem für die Lüftung festgesetzten Zeitraume zugesetzt.

Der Inhalt der Füllbecken I, II, III und IV beträgt je 125 cbm und war angenommen, daß der Inhalt der Hohlräume des Füllmaterials, also die von letzterem aufzunehmende Wassermenge, 33 ⅓ % des Gesamtinhalts des einzelnen Füllkörpers = etwa 40 cbm, betragen werde. Die vorgenommenen Messungen haben gezeigt, daß diese Annahme annähernd richtig war. Während beim Beginne des Betriebes die Wasseraufnahmefähigkeit der Füllkörper wesentlich mehr als 33 ⅓ % ihres Volumens betrug, sank dieselbe sehr bald stark und war im August 1904 auf 36, bezw. 37 cbm, d. h. 30% angelangt. Nach dieser Zeit jedoch hob sich die Aufnahmefähigkeit wieder auf 38, bezw. 39 cbm und ist seither die gleiche geblieben.

Das Sackmaß beträgt bei dem 1 m hohen und mit Material von 2—8 mm Korngröße gefüllten Füllkörper I rund 6%, bei dem gleich hohen jedoch mit 8—25 mm Korngröße gefüllten Körper II 2,7%; bei den übrigen nur 0,65 m hohen Füllkörpern sind die Nachsenkungen kaum wahrnehmbar.

Bei den doppelstufigen Füllkörpern III, IV, Va und Vb erfolgt der Betrieb der Oberstufe genau wie bei den einstufigen Körpern, nur wird hier der Abfluß nicht in den Vorflutkanal abgelassen, sondern derselbe fließt aus dem für die beiden Körper gemeinsamen Ausflußschachte durch mit Holzschützen verschließbare Öffnungen auf die beiden die Unterstufe bildenden Füllkörper Va und Vb. Während III und IV mit Schlacken, bezw. Koks von 8—25 mm gefüllt sind, haben die Füllungen von Va und Vb Korngrößen von 3—8 mm. Die Aufnahmefähigkeit der beiden letztgenannten Becken beträgt nur je die Hälfte derjenigen eines der oberen Körper. Da die Becken der Unterstufe den Abfluß der beiden oberen Körper nachreinigen sollen, so mußte die Betriebsdauer der ersteren auf 4 Stunden ermäßigt werden.

Die Verteilung des Wassers geschieht bei Füllbecken Va nicht wie bei den übrigen Becken durch Holzrinnen, sondern durch in das Material eingebettete gelochte Tonröhren. Diese Art der Verteilung hat sich ebenso wie die mittels Holzrinnen gut bewährt, während eine gleichfalls versuchsweise hergestellte Verteilung durch in der Längsrichtung geteilte Tonröhren sich nicht bewährte. Die im Abwasser vorhandenen, fein verteilten Schwebestoffe setzen sich zum Teile auf der Oberfläche der Füllkörper ab und verschlammen dieselbe allmählich. Es ist daher erforderlich, die Füllkörperoberfläche etwa alle 8 bis 14 Tage umzuharken. Nach den hier gemachten Erfahrungen verschlammt die Oberfläche der aus feinem Material hergestellten Füllkörper schneller als diejenige der mit gröberem Material gefüllten Körper.

Während bei den Füllkörpern der Betrieb ein unterbrochener ist, werden die Tropfkörper ununterbrochen betrieben, d. h. das zu reinigende Abwasser läuft diesen Körpern in ununterbrochenem Strome zu, und es bedarf bei diesem Reinigungsverfahren nur einer möglichst genauen Regulierung des Zuflusses, da bei zu starkem Zuflusse der Reinigungserfolg stark beeinträchtigt wird. Das auf die Tropfkörper, bezw. in die aus feiner Schlacke hergestellten Verteilungsrinnen geleitete Abwasser dringt anfangs sehr schnell durch das feine Material hindurch und kommt nur wenig gereinigt wieder zum Vorscheine, sehr bald aber bildet sich in den Rinnen eine leichte Schlammschicht, welche den Durchfluß verzögert; das Wasser tropft langsam von Schlackenstück zu Schlackenstück, setzt auf diesen die feinen Schwebestoffe ab, tritt in innige Berührung mit der Luft und gelangt gereinigt auf der Sohle zum Abfluß. Die Verteilungsrinnen müssen von Zeit zu Zeit aufgeharkt werden, auch erscheint in längeren Zwischenräumen eine völlige Erneuerung des Materials der Rinnen erforderlich. Die ständige Instandhaltung und zeitweise Erneuerung dieser Rinnen erhöht die Betriebskosten und macht die Verteilung mittels Sprinkler, wenn das hierzu erforderliche Gefälle zur Verfügung steht, oder mittels anderweitiger geeigneter Vorkehrungen trotz der höheren Anlagekosten erwünscht. Bei Verwendung von Sprinklern wird auch die Verteilung des Abwassers über die ganze Oberfläche des Tropfkörpers eine bessere und gleichmäßigere sein, wenngleich die Verteilung mittels der Schlackenrinnen durchaus ausreichende Reinigungsresultate bei guter quantitativer Leistung ergibt.

Behufs Feststellung der erzielten Reinigungserfolge werden täglich nach einem festgestellten Plane Proben der Rohwässer, der Abflüsse aus den Faulräumen und aus den verschiedenen Füll- und Tropfkörpern entnommen und dem chemischen Untersuchungsamte der Stadt Aachen, Vorsteher Dr. **Schumacher**, zur Untersuchung übergeben. Es sind von der Inbetriebnahme der Anlage bis Ende 1904 insgesamt rund 400 Proben chemisch untersucht worden. Eine bakteriologische Untersuchung hat bisher noch nicht stattgefunden, soll jedoch demnächst vorgenommen werden. Außer zu den chemischen Untersuchungen werden täglich weitere Proben behufs Feststellung des Verhaltens der geklärten Abwässer in geschlossenen und offenen Gefäßen entnommen. Es sind auch auf Grund des Verhaltens dieser Proben Aufzeichnungen gemacht über das Aussehen des Wassers, Geruch, Niederschläge usw. bei der Entnahme sowie nach fünf-, bezw. zehntägigem Stehen in offenen und geschlossenen Glasgefäßen. Endlich werden fortlaufende Beobachtungen angestellt über die Temperatur der Abwässer im Sammelkanal, in den Faulbecken und beim Ablauf aus den Füll- und Tropfkörpern.

Ergebnisse der angestellten Untersuchungen. Die Durchschnittsergebnisse der in der Zeit von Mitte Juli bis Mitte Oktober 1904 und Anfang Januar bis Anfang April 1905 angestellten Untersuchungen sind in der Tabelle S. 22 angegeben. Die vor dem 15. Juli ausgeführten Untersuchungen geben kein Bild eines normalen Betriebes, da bis zu dieser Zeit die Faulbecken, Füll- und Tropfkörper noch nicht genügend eingearbeitet waren und die Analysen sehr wechselnde und zum Teile durchaus ungenügende Reinigungserfolge ergaben. Es sei hier noch ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß auch die vorliegenden Ergebnisse und Beobachtungen nicht als endgültig angesehen werden können. Immerhin aber läßt sich schon jetzt übersehen, daß die biologische Klärung geeignet ist, die Aachener Abwässer soweit zu klären, daß das Einlassen derselben in den Vorfluter, den Wurmbach unbedenklich erfolgen kann. Es wird jedoch Sache noch weiterer Versuche sein festzustellen, ob der Reinigungserfolg noch gesteigert werden kann und welche Art der biologischen Klärung für die in Betracht kommenden Verhältnisse sowohl in Bezug auf den Klärerfolg als auch in wirtschaftlicher Hinsicht die vorteilhafteste ist. Die bisherigen noch nicht abgeschlossenen Versuche lassen das Faulverfahren mit nachfolgender Reinigung durch Tropfkörper vorläufig als das für Aachen zweckmäßigste Klärverfahren erscheinen.

Das Faulverfahren ist für die hiesigen Verhältnisse schon aus dem Grunde zweckmäßig und notwendig, weil dem Abwasser durch die Abflüsse aus vielen und bedeutenden Tuchfabriken größere Mengen feiner Wollfasern zugeführt werden, die bei direktem Aufleiten des Rohwassers auf die Füll- und Tropfkörper die Oberflächen dieser Körper sehr bald verstopfen und eine öftere Erneuerung des Filtermaterials notwendig machen würden. Diese feinen Fasern würden aber auch in Absetzbecken bei der in diesen vorhandenen Geschwindigkeit nicht niedergeschlagen werden, während dies in den Faulbecken in fast vollkommenem Maße der Fall ist. Die Anwendung des Faulverfahrens hat aber auch den weiteren Zweck, die Menge des Klärschlamms möglichst zu vermindern, was insbesondere dort in Betracht kommt, wo, wie in Aachen, kaum Aussicht vorhanden ist, den gesamten Schlamm landwirtschaftlich zu verwerten. Nach den hier gemachten Erfahrungen hat der aus den Faulbecken entnommene Schlamm verhältnismäßig geringen Wassergehalt, etwa 80%, trocknet schnell aus und verbreitet sehr geringen Geruch, so daß die Lagerung desselben die Umgebung nicht belästigt. Der gut

Versuchskläranlage der Stadt Aachen.
Durchschnittsergebnisse für die Zeit vom 15. Juli bis 8. Oktober 1904.

	Suspendierte Stoffe		Gelöste Stoffe		NH_3		Org. N.		Gesamt N		Oxydierbarkeit Verbr. an $KMnO_4$		Bemerkungen
	mgr in l	Rein-Effekt in % bezogen auf Rohw.	mgr in l	Rein-Effekt in %	mgr in l	Rein-Effekt in %	mgr in l	Rein-Effekt in %	mgr in l	Rein-Effekt in %	mgr pro l	Rein-Effekt in %	
Rohwasser	758,6		1316,8		55,9		33,5		81,7		169,56		
Abfluß aus den Faulräumen	466,83	— 38,5%	1222,4	— 7%	71,88	+ 27%	20	— 40%	76,92	— 6%	158,00	— 7%	
Abfluß. Filter I (Koks)	59,25	— 92%	1096,00	— 17%	42,06	— 25%	8,0	— 76%	43,17	— 48%	76,25	— 55%	Einstufige Füllkörper, Intermittierender Betrieb.
Filter II (Schlacken)	43,00	— 94%	1138,00	— 14%	52,70	— 6%	8,5	— 75%	50,92	— 38%	79,18	— 54%	
„ III (Schlacken)	47,00	— 94%	1166,00	— 14%	47,34	— 14%	8,6	— 75%	47,82	— 41%	83,77	— 51%	2-stufige Füllkörp.
„ IV (Koks)	.	.	1155,00	— 14%	44,97	— 20%	7,5	— 78%	46,73	— 42%	82,75	— 51%	
„ Va (Schlacken)	3	— 100%	1141,3	— 14%	27,98	— 50%	7,0	— 79%	32,67	— 60%	60,33	— 65%	
„ Vb (Koks)	3	— 100%	1123,5	— 15%	28,07	— 50%	7,2	— 78,5%	30,49	— 63%	62,91	— 63%	
Tropffilter A (Koks)	53	— 93%	1140,00	— 14%	31,24	— 44%	6,0	— 82%	32,11	— 60%	73,34	— 57%	Tropfkörper kontinuierlicher Betrieb.
„ A (Schlacken)	50	— 93%	1148,00	— 14%	31,70	— 44%	6,5	— 81%	32,32	— 60%	73,62	— 57%	
„ B (Schlacken)	114	— 85%	1126,80	— 15%	45,49	— 20%	9	— 73%	48,11	— 42%	93,20	— 46%	

Klärerfolge in Prozenten bezogen auf Rohwasser für die Zeit vom 1. Januar bis 1. April 1905.

	Suspendierte Stoffe Rein-Effekt %	Ges. gelöste Stoffe Rein-Effekt %	Org. gelöste Stoffe Rein-Effekt %	NH_3 Rein-Effekt %	Gesamt N Rein-Effekt %	Organ. N Rein-Effekt %	Oxydierbarkeit Rein-Effekt %	Bemerkungen
Abfluß aus den Faulräumen	91	14	47	Zunahme 24	24	56	25	
Abfluß. Filter I (Koks)	94	17	60	44	60	72	69	einstufige Füllkörper, Intermittier. Betrieb
Filter II (Schlacken)	98	17	60	21	54	73	56	
„ III (Schlacken)	97	17	56	30	50	64	54	zweistufige Füllkörper
„ IV (Koks)	98	15	58	38	58	65	57	
„ Va (Schlacken)	99	17	71	57	65	71	65	
„ Vb (Koks)	100	17	71	53	65	75	69	
Tropffilter A (Koks)	97	21	59	60	71	78	75	kontinuierl. Betrieb
„ A (Schlacken)	99	21	59	69	76	81	77	
„ B (Schlacken)	95	13	56	50	66	76	73	

ausgefaulte und lufttrockene Schlamm hat das Aussehen fetten Mutterbodens.

Die Untersuchung des aus den Faulbecken abgepumpten Schlammes ergab 77% Wasser, 23% Trockensubstanz und einen Stickstoffgehalt von 0,686%.

Der lufttrockene Schlamm enthielt 45,21% Asche, 9% organischen Kohlenstoff, 8,5% Fett.

Die Asche enthielt, berechnet auf lufttrockenen Schlamm, 34,25% Kieselsäure; 5,07 Kalk (CaO); 0,81% Phosphorsäure (P_2O_5); 2,76% Schwefelsäure (SO_3) und 2,56% Alkalien ($Na_2SO_4 + K_2SO_4$).

Aus der beigefügten Tabelle geht die Wirkungsweise der einzelnen Kläreinrichtungen ohne weiteres hervor. Bemerkenswert ist, daß, während die suspendierten Stoffe schon im Faulraum um 38,5% vermindert werden und im weiteren Verlaufe des Verfahrens ganz oder fast völlig verschwinden, die gelösten Stoffe nur in verhältnismäßig geringem Maße bis zu 15% beseitigt werden.

Der Ammoniakgehalt des Abwassers hat im Faulraume sogar um durchschnittlich 27% zugenommen, nach Reinigung in den Füll- und Tropfkörpern dagegen bis zu 50% gegenüber dem Gehalte des Rohwassers abgenommen. Der organische Stickstoff nimmt schon im Faulraum um 40% und im ferneren Verlaufe der Reinigung i. max. um 82% ab, während der Gesamtstickstoffgehalt um 63% des Gehalts an Stickstoff im Rohwasser i. max. vermindert wird.

Die Oxydierbarkeit, gemessen an dem Verbrauche von Kaliumpermanganat, vermindert sich gegenüber dem Rohwasser nach dem Durchlaufen des Faulraums um 7%, nach dem ferneren Reinigungsverfahren dagegen um 65% i. max.

Wie ersichtlich, ergibt schon der Durchfluß durch einen einstufigen Füllkörper eine weitgehende Reinigung des Abwassers, welche im allgemeinen schon die Einleitung des so gereinigten Wassers in den Vorfluter gestatten dürfte, indessen ist der Ablauf aus den einstufigen Füllkörpern nicht immer völlig geruchlos und fäulnisunfähig. Die zweistufigen Füllkörper haben bisher die besten Reinigungserfolge ergeben. Fast gleichwertig sind die beim Tropfkörper A erzielten Ergebnisse, während diejenigen bei Tropfkörper B weniger befriedigten. Die geringeren Erfolge bei letzterem Tropfkörper sind indessen auf ein Versehen bei der Anlage zurückzuführen. Nach einem teilweisen Umbau des Körpers, insbesondere einer Abänderung der Verteilungsrinnen haben sich die Ergebnisse ganz wesentlich gebessert und sind annähernd denjenigen von Tropffilter A gleich.

Ein Vergleich der Klärerfolge bei Verwendung von Koks und Schlacken ergibt, daß bei ersterem der Klärerfolg ein etwas günstigerer ist, insbesondere zeigt dies ein Vergleich zwischen Filter I und II, wobei allerdings in Betracht kommt, daß bei Filter I das Füllmaterial eine geringere Korngröße besitzt wie bei Filter II. Bei gleichen Korngrößen des Materials ist, wie ein Vergleich zwischen Filter III und IV, zwischen Va und Vb und zwischen den beiden Teilen des Tropfkörpers A zeigt, ein Unterschied zu Gunsten der Koksfüllung kaum vorhanden oder doch nur unbedeutend. Jedenfalls ist der Unterschied der Kosten der Koksfüllung und der Füllung mit Schlacken so bedeutend, daß selbst ein etwas besserer Reinigungserfolg der Koksfüllung für die Anwendung derselben nicht in Betracht kommen kann.

Die Beseitigung der suspendierten Stoffe erscheint nach der Tabelle bei den Tropffiltern eine wesentlich ungünstigere zu sein als bei den Füllkörpern, indessen ist dieser Mangel nur ein scheinbarer, da die im Abfluß aus den Tropfkörpern vorhandenen feinen Schwimmstoffe teils aus feinen Asche-, bezw. Koksteilchen, welche beim Durchfließen des Wassers durch die Verteilungsrinnen mitgerissen werden, teils aber aus feinen Flocken bestehen, welche beim Herabtropfen des Wassers im Körper abgespült werden. Diese feinen Schwebestoffe im Abflusse der Tropfkörper sind aber nicht mehr fäulnisfähig und können bei ihrer geringen Menge unbedenklich in den Vorfluter abgelassen werden. Indessen würde es auch möglich sein, dieselben in zwischengeschalteten Absitzbecken niederzuschlagen.

Das aus den Reinigungsanlagen abfließende Wasser hat bei den einstufigen Füllkörpern eine meist opalartige Färbung, teils schwach kohlartigen, teils erdigen Geruch, das Wasser klärt beim Stehen in offenen Glasgefäßen in wenigen Tagen nach, in geschlossenen Gefäßen tritt in manchen Fällen nachträglich noch Faulung unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff ein. Das aus den doppelstufigen Füllkörpern und aus den Tropfkörpern abfließende Wasser ist in allen Fällen bei geordnetem Betriebe fäulnisunfähig, von klarem oder höchstens schwach opalem Aussehen und setzt bei längerem Stehen

keine oder nur ganz unwesentliche Niederschläge von meist gelbbrauner Farbe ab.

Die Beobachtung der Wasserwärme hat bisher ergeben, daß dieselbe auch bei Außentemperaturen unter 0 im Zuflußkanale nicht unter 13° Celsius herabging. Im Faulraume wurde die Temperatur um 2—3° herabgesetzt, wobei dieselbe in dem mit leichtem Bretterdach überdeckten Faulbecken 1—1½° höher blieb als in dem offenen Becken. In den Filtern wird die Wasserwärme weiter ermäßigt, und zwar am meisten in den flachen doppelstufigen Füllbecken und den Tropfkörpern. Bei letzteren zeigt der Abfluß aus Tropfkörper A die niedrigste Temperatur, da hier sich das abfließende Wasser aus der in der Mitte vertieften und dem Luftzuge zugänglichen Sohle vor dem Ablauf einige Zeit aufhält und stark abkühlt. Bei Außentemperaturen von — 7° hatte der Abfluß von Tropfkörper A eine Wärme von + 3—4°, der Abfluß von Tropfkörper B eine solche von + 6—7°, derjenige aus den flacheren Füllkörpern III, IV, Va und Vb eine solche von + 8½—9½°, und der aus den Füllkörpern I und II eine solche von + 9½—10½°, während die Faulbecken eine solche von 11—12½° aufwiesen. Die wesentlich niedrigere Temperatur in den Tropfkörpern ist auf die ständige Durchlüftung derselben zurückzuführen. Ein Einfrieren dürfte indessen bei der verhältnismäßig hohen Temperatur der Faulbeckenabflüsse selbst bei stärkerem Froste nicht zu befürchten sein. Bei — 11° betrug die Wasserwärme bei Tropffilter A noch + 2°. Auf den Füllkörpern bildet sich bei Frostwetter eine leichte Eisdecke, welche jedoch beim Aufbringen der nächsten Füllung wieder aufgetaut wird.

Hinsichtlich der quantitativen Leistungsfähigkeit der Füll- und Tropfkörper ist zu bemerken, daß die einstufigen Füllkörper für den Tag und das cbm Füllmaterial 1 cbm Abwasser reinigen, die doppelstufigen Füllkörper nur 0,66 cbm, wohingegen die Tropfkörper in der gleichen Zeit und bei fast gleichem Klärerfolg 1½ cbm Abwasser auf das cbm Füllmaterial zu reinigen in der Lage sind. Berücksichtigt man hierbei, daß die Anlagekosten der Füllkörper, insbesondere der doppelstufigen, weit größer sind als diejenigen der Tropffilter, vor allem wenn bei deren Anlage die Anordnung wie Tropffilter B gewählt wird, daß ferner nach den bisherigen Erfahrungen die Füllkörper weit eher verschlammen werden als die Tropfkörper und erstere dann große Kosten für Erneuerung oder Reinigung des Filtermaterials erfordern, so ergibt sich ohne weiteres, daß die Reinigung mittels Tropfkörper wirtschaftlich weit vorteilhafter ist als das Füllkörperverfahren.

Wie lange die Füllkörper in Tätigkeit bleiben können, bis ihre Erneuerung oder Reinigung erforderlich wird, läßt sich nach dem erst verhältnismäßig kurze Zeit andauernden Betriebe der Kläranlage noch nicht feststellen, jedenfalls ist während der bisherigen neunmonatlichen Betriebsdauer ein Bedürfnis dazu nicht eingetreten.

Die Inbetriebnahme der Füll- und Tropfkörper ist sofort in vollem Umfang erfolgt, d. h. die Füllkörper sind mit den oben angegebenen Wassermengen dreimal täglich beschickt worden, den Tropfkörpern sind anfangs sogar Mengen von 2½ und 2 cbm Abwasser auf das cbm Filtermaterial überwiesen worden, und zwar erfolgte in beiden Fällen der Betrieb unausgesetzt ohne Unterbrechung. Im Monat August wurde dann erst den Füll- und Tropfkörpern allwöchentlich eine Ruhepause von je 24 Stunden gewährt. Diese Ruhe, bezw. länger andauernde Durchlüftung der Filter hat eine nicht unwesentlich günstige Einwirkung auf den Reinigungserfolg gehabt. Ebenso hat sich der Klärerfolg bei den Tropffiltern durch Verminderung der Menge des aufgebrachten Abwassers gehoben.

Die Kosten der Versuchskläranlage betragen, ausschließlich des Grunderwerbs, jedoch einschließlich der sämtlichen Materialien und Einrichtungen für den Betrieb und einschließlich der Arbeitslöhne für einen vierwöchentlichen Probebetrieb 23600 M. oder für das cbm der täglich zu reinigenden Wassermenge 32,55 M. Die täglich in der Anlage gereinigte Abwassermenge von rund 725 cbm entspricht bei Trockenwetterabfluß einer Einwohnerzahl von rund 4170, bei der größten Verdünnung des Schmutzwassers dagegen einer solchen von 1560. Die Kosten der Versuchskläranlage berechnen sich hiernach auf den Kopf des Einwohners in ersterem Falle zu rund 5,65 M., im letzterem Falle zu 15,13 M. Selbstverständlich sind diese Kosten der Versuchsanlage nicht ohne weiteres anwendbar zur Feststellung der Kosten der für die gesamten Abwässer der Stadt Aachen auszuführenden Reinigungsanlage, jedoch geben sie immerhin ein für kleinere biologische Kläranlagen verwertbares Material.

Die angegebenen hohen Anlagekosten der biologischen Klärung zwingen diejenigen Stadtverwaltungen, welche durch die örtlichen Verhältnisse genötigt sind, eine derartig kostspielige Anlage herzustellen, sowie die leitenden Techniker dieser Städte dazu, auf Mittel zu sinnen, um diese Kosten möglichst zu ermäßigen. Die geringsten Anlagekosten ergibt zweifellos das Tropfverfahren, jedoch wird auch hier dahin zu streben sein, dasselbe möglichst zu vereinfachen, insbesondere hinsichtlich des Aufbaues des Tropfkörpers, der am billigsten wohl wie Tropfkörper B der Versuchsanlage anzulegen sein wird. Ferner ist es im Interesse der Kostenersparnis zweckmäßig, die Tropfkörper höher aufzubauen, als bei der Versuchsanlage geschehen ist, d. h. die Höhe auf etwa 2—2,5 m zu vergrößern, da hierdurch nicht nur an Gelände, sondern auch an Anlagekosten gespart wird.

Endlich ist die Auswahl des Geländes für die Kläranlage in Bezug auf die Kosten von größter Wichtigkeit, wenn es angängig ist dasselbe so zu wählen, daß es gestattet ohne künstliche Hebung der Abwässer die Tropfkörper in der angegebenen Höhe auszuführen, ohne dazu große und kostspielige Erdarbeiten ausführen zu müssen. Für Aachen wird die Wahl eines solchen in jeder Beziehung günstigen Geländes möglich sein.

Die Ergebnisse der weiteren Beobachtungen und Untersuchungen der Aachener Versuchskläranlage sollen, wenn dies erforderlich erscheint, gleichfalls veröffentlicht werden.

Straßenkehricht und Hauskehricht.

Eine Plauderei.

Von Dr. jur. **Dierschke**, Amts- und Gemeindevorsteher, Brockau.

Durch die moderne Hygiene wird der Aufgabenkreis der Gemeinde stets erweitert. Erst die moderne Hygiene hat erkannt, wie gefährlich die Abfälle und Abwässer der menschlichen Wohnstätten sind, und auf Grund dieser Erkenntnis mußten die Gemeinden darauf bedacht sein, in einwandsfreier Weise diese Stoffe zu beseitigen, um die dadurch entstehenden Gefahren von ihren Bewohnern fernzuhalten. Nicht bloß Fäkalien und Abwässer, nein auch der Kehricht bildet eine dieser Gefahren; gerade durch diese losen, vom Winde leicht verschleppten Teile werden Krankheitserreger weiter getragen. Ob dabei im einzelnen der Hauskehricht oder der Straßenkehricht gefährlicher ist, ob hier oder dort mehr Keime zu finden sind, das soll nicht Gegenstand der Erörterung bilden. Die Tatsache, daß beide gefährlich sind, genügt, um es der Gemeinde zur Pflicht zu machen, für eine einwandsfreie Beseitigung beider Arten des Kehrichts zu sorgen.

Nun haben wohl schon von jeher die meisten Orte, auch die kleineren, auf irgend eine Art für Beseitigung des Straßenkehrichts gesorgt. Freilich waren hierfür weniger hygienische als ästhetische Beweggründe entscheidend. „Schmücke dein Heim!" „Reinige deine Straßen!" — wenigstens am Sonnabend — galt auch schon früher selbst für das kleinste Städtchen. Meist wurde diese Straßenreinigungspflicht — von einer einwandsfreien Kehrichtbeseitigung war natürlich nicht die Rede — durch Polizeiverordnungen den Hausbesitzern zur Pflicht gemacht. Teilweise brachten sie den zusammengefegten Kehricht in ihre Gehöfte, teilweise wurden die Kehrichthaufen von Straßenwärtern in Karren weggefahren.

Solche Polizeiverordnungen sind lange Zeit hindurch respektiert worden. Da erklärte eines Tages das Oberverwaltungsgericht, durch Polizeiverordnung könne niemals die Straßenreinigungspflicht neu aufgebürdet werden, nur wo observanzmäßig die Pflicht des Hausbesitzers zur Straßenreinigung vorhanden sei, sei eine solche Polizeiverordnung, welche die Nichtreinigung unter Strafe stelle, zulässig. Eine Observanz sei nicht zu vermuten, sondern müsse besonders bewiesen werden. Die Folge war, daß neue Polizeiverordnungen, durch welche die Straßenreinigungspflicht den Hausbesitzern auferlegt werden sollte, von den Regierungspräsidenten unter Hinweis auf die Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts nicht mehr genehmigt wurden. Dagegen blieben die bestehenden weiter in Kraft, und sie mußten auch beachtet werden, da das

Kammergericht im Gegensatze zum Oberverwaltungsgerichte sie für gültig erklärte. Doch auch die Rechtsprechung des Kammergerichts ist wandelbar. Eines Tages gab das Kammergericht den bisher von ihm eingenommenen Standpunkt auf und schloß sich der Ansicht des Oberverwaltungsgerichts an. Die Herrlichkeit der alten Polizeiverordnungen hatte ihr Ende erreicht. Doch das Kammergericht hatte Mitleid mit den Gemeinden, und es gab ihnen Direktiven, wie sie doch die Straßenreinigungspflicht auf die Hausbesitzer abwälzen könnten. Es führte aus, dem Oberverwaltungsgerichte sei darin beizustimmen, daß durch Polizeiverordnung die Pflicht zur Straßenreinigung nicht statuiert werden könne, durch Polizeiverordnung könne nur die schon vorhandene Straßenreinigungspflicht erzwingbar gemacht werden. Ein solcher Rechtstitel, aus welchem diese Pflicht sich ergebe, sei aber nicht bloß in einer Observanz, sondern auch in einem auf Grund des § 68 Absatz II K.A.G. erlassenen Ortsstatut zu finden. Der § 68 ermögliche die Heranziehung zu Handdiensten, es könne also auch die Gemeinde den Handdienst des Straßenreinigens verlangen. In der Litteratur waren gegen eine solche Auffassung Bedenken geltend gemacht worden, mit dem Hinweise darauf, daß die Leistung von Handdiensten nur gleichheitlich, nicht aber von einer Klasse, d. h. von den Hausbesitzern allein gefordert werden könne (vgl. hierüber Germershausen, Band I, 2. Aufl. § 3, Ziffer 5, S. 59). Das Kammergericht erklärte diese Bedenken für unbegründet, die gleichheitliche Heranziehung sei nicht zwingende Vorschrift, § 68 Absatz II lasse Ausnahmen zu, mache diese lediglich von der Genehmigung der Aufsichtsbehörde abhängig. Es sei also sehr wohl die Heranziehung nur einer Klasse, z. B. der Hausbesitzer, zulässig, wenn dies vom Bezirksausschusse, bezw. Kreisausschusse genehmigt werde. Sei somit durch genehmigtes Ortsstatut die Straßenreinigungspflicht statuiert, so sei dieselbe ebenso, als wenn sie auf Observanz beruhe, durch Polizeiverordnung erzwingbar zu machen.

Damit sind die Direktiven gegeben, wie neuerdings die Kommunen im Vereine mit der Polizeiverwaltung Anordnungen zur einwandsfreien Beseitigung des Straßenkehrichts treffen können, ohne ihren Etat zu belasten. Was dem Straßenkehricht recht ist, ist das nicht dem Hauskehricht billig? Kann derselbe Kehrichtwagen der Gemeinde, der den von den Hausbesitzern zusammengekehrten Straßenkehricht wegfährt, nicht auch zur Aufnahme des Hauskehrichts dienen? Und können nicht die Hausbesitzer auch zur Beseitigung des Hauskehrichts und zum Herantragen desselben an den Kehrichtwagen in derselben Weise gezwungen werden? Nein! Mögen auch Hauskehricht und Straßenkehricht dieselben schädlichen hygienischen Folgen zeitigen, mag auch ihre gemeinschaftliche staubfreie Abfuhr auf Gemüllwagen zweckmäßig sein, juristisch sind sie verschieden zu behandeln.

Während das Zusammenfegen und Herbeitragen des Straßenkehrichts an den Wagen nach Ansicht des Kammergerichts auf Grund § 68 II K.A.G. von der Gemeinde angeordnet werden kann, kann die Beseitigung des Hauskehrichts nur durch Polizeiverordnung angeordnet werden. Das Kammergericht hat noch neuerdings eine der eben besprochenen Art der Straßenreinigung analoge Regelung der Gemüllbeseitigung für unzulässig erklärt. Durch Ortsstatut könne den Hausbesitzern nicht die Gemüllbeseitigung aufgegeben werden, dies sei nur durch Polizeiverordnung zulässig, diese Polizeiverordnung könne allerdings auch die Benutzung einer Gemüllabfuhranstalt der Gemeinde als die zweckmäßigste Art der Beseitigung obligatorisch machen.

Warum diese verschiedene juristische Behandlung des Hauskehrichts und des Straßenkehrichts? Das Kammergericht geht auf die Gründe für die verschiedenartige Behandlung in dem genannten Erkenntnisse (vgl. Erkenntnis vom 6. Januar 1905 in No. 5 der Zeitschrift für Polizei- und Verwaltungsbeamte) nicht ein, aber sie liegen auf der Hand. Die öffentlichen Straßen gehören der Gemeinde; sie kann also auch über den auf diesen Straßen liegenden Kehricht verfügen, er ist ihr Eigentum. Fordert sie das Zusammenkehren des Straßenkehrichts, so fordert sie lediglich einen Handdienst, eine Leistung, wie sie § 68 K.A.G. zuläßt. Der Hauskehricht dagegen liegt außerhalb ihres Machtbereichs, über ihn hat der Hausbesitzer zu verfügen. Fordert die Gemeinde eine Beseitigung des Hauskehrichts, so verlangt sie damit nicht bloß einen Dienst, sondern auch eine Hergabe, sie greift damit in das Eigentum des Hausbesitzers ein. Dies ginge aber über das Recht des § 68 hinaus, denn Naturalleistungen oder Lieferungen können auf Grund des § 68 nicht verlangt werden.

Wohl aber ist der Hausbesitzer der Polizei gegenüber verpflichtet, seinen Besitz in einem ordnungsmäßigen Zustande zu erhalten und, wenn dies mit Rücksicht auf die Gesundheit der Bewohner nötig ist, das Gemüll in einer Weise zu beseitigen, wie es die Polizei für erforderlich hält. Glaubt die Polizei, daß die Beseitigung einwandsfrei nur durch eine von der Gemeinde ausgehende gemeinsame Regelung erfolgen kann, so kann sie auch anordnen, daß der einzelne Hausbesitzer den Hauskehricht in der von der Gemeinde geregelten Weise (und unter Benutzung der von der Gemeinde getroffenen Einrichtung oder Gemüllabfuhranstalt) beseitigt. Daraus ergibt sich folgende Behandlung:

1. Für Straßenkehricht. Primär ist ein Ortsstatut zu erlassen, welches die Straßenreinigung auf Grund § 68 K.A.G. mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde den Hausbesitzern auferlegt. Subsidiär macht eine Polizeiverordnung, die die Zuwiderhandlung unter Strafe stellt, die Leistung erzwingbar.

2. Für Hauskehricht. Primär ordnet eine Polizeiverordnung im gesundheitlichen Interesse Beseitigung des Kehrichts an, sie kann die Art der Beseitigung genau angeben und zur Pflicht machen, daß die Hausbesitzer den Kehricht von der Gemeinde beseitigen lassen. Subsidiär regelt ein Ortsstatut die Übernahme der Gemüllabfuhr durch die Gemeinde. In demselben kann auf Grund § 4 K.A.G. Erhebung von Gebühren für Benutzung dieser Einrichtung vorgesehen sein.

Technischer Beirat zur Anlage von Gasanstalten in kleinen Städten.

Von Bürgermeister **Twistel**, Mewe.

Unter vorstehender Überschrift veröffentlichte Herr Gasanstaltsdirektor Kobbert-Königsberg i. Pr. in No. 23 des Technischen Gemeindeblatts vom 5. März d. J. eine kritische Betrachtung über die von mir herausgegebene Schrift „Wasser-, Licht- und Kraftversorgung kleiner Städte“, soweit ihr Inhalt sich auf den Bau von Gaswerken bezieht und die Frage der Hinzuziehung von auswärtigen Sachverständigen sowie die Verpachtung des Betriebes behandelt.

Da die von Herrn Direktor Kobbert gezogenen Schlüsse zum Teile auf unrichtigen Voraussetzungen beruhen, die auf ein Mißverstehen meiner Schrift zurückzuführen sein dürften, zum Teile mit den besonderen Verhältnissen kleiner Städte nicht im Einklange stehen, so sei es mir gestattet, auf die Ausführungen folgendes zu erwidern:

Überall, wo in kleinen Städten die Wasserversorgung rückständig ist — und ich gehe wohl nicht fehl, wenn ich annehme, daß dies in neunzig von hundert aller kleinen Städte der Fall ist —, sollten nach meiner Überzeugung die städtischen Verwaltungen ihre ganze Kraft der Lösung der Wasserversorgungsfrage zuwenden, denn eine gesunde, bequeme und relativ billige Wasserversorgung ist für das Wohlbefinden der Bewohner und für die Förderung ihrer Erwerbstätigkeit unzweifelhaft wichtiger als eine Licht- und Kraftversorgung, für die trotz ihrer großen Vorteile durch Petroleum- und Spiritusglühlicht, durch Sauggasanlagen usw. einigermaßen Ersatz geschaffen werden kann.

Von diesem Gesichtspunkt ist die städtische Verwaltung in Mewe ausgegangen, und wenn es möglich war, gleichzeitig mit dem Wasserwerk ein Steinkohlengaswerk zu erbauen, so ist das wohl nur dem Umstande zu verdanken, daß sich eine unternehmungslustige Firma bereit fand, der Stadt das Risiko durch Pachtung des Gaswerks abzunehmen. Ohne diesen Ausweg hätten die städtischen Behörden damals wohl kaum den Beschluß gefaßt, ein Gaswerk zu erbauen. Um das zu verstehen, muß man die Verhältnisse einer kleinen Stadt kennen und berücksichtigen, daß das Zustandekommen jedes bedeutsamen Unternehmens von der Majorität der aus den verschiedensten Elementen zusammengesetzten Stadtverordnetenversammlung abhängt. Und wer möchte wohl einem an kleine bescheidene Verhältnisse gewöhnten Stadtverordneten einer kleinen Stadt seinen ablehnenden Standpunkt verargen, wenn ihm nicht überzeugend nachgewiesen wird, daß aus dem Unternehmen finanzielle Verluste nicht erwachsen können? Will man daher etwas erreichen, so wird man stets bedenken müssen, daß das Bessere der Feind des Guten, daß ein Sperling in der Hand besser ist als zehn auf dem Dache.

Der Pachtvertrag, wie er im Jahre 1902 von der Stadt Mewe abgeschlossen ist, ist meines Wissens der erste seiner Art, und der Umstand, daß eine ganze Reihe kleinerer Städte und andere Firmen dem Beispiele gefolgt sind, ist ein Beweis dafür, daß diese Art des Betriebes für kleine Städte praktisch und wohl geeignet ist, ihnen die Erlangung eines Gaswerks zu erleichtern. Jedenfalls ist dies

Pachtverhältnis der Erbauung des Werkes im Wege der Konzessionserteilung ganz bedeutend vorzuziehen.

Ich gebe gern zu und habe dies in meiner Schrift offen ausgesprochen, daß durch den Vertrag die Stadt Vorteile aus der Hand gegeben hat, die sie zum Teile selbst hätte ausnützen können. Glücklicherweise ist die Stadt aber in der Lage, nach Ablauf der ersten fünf Jahre sich alle Vorteile durch Übernahme in Selbstbetrieb zu sichern, ein Recht, von dem sie sicherlich Gebrauch machen wird. Auf Seite 35 meiner Schrift habe ich warnend unter Sperrdruck hervorgehoben, daß es in jedem Falle der gründlichen Erwägung aller in Betracht kommenden Verhältnisse bedarf, ob nicht die sofortige Übernahme in Selbstbetrieb dem hier beobachteten Verfahren vorzuziehen ist. Ich bin aber der Überzeugung, daß trotz dieser Warnung viele kleine Städte dem Pachtverhältnisse den Vorzug vor der sofortigen Übernahme in Selbstbetrieb geben werden, weil der erstere Weg ihnen sicherer erscheint. Es muß damit gerechnet werden, daß nicht jeder Stadtverordnete einer kleinen Stadt so klug ist wie ein Gasanstaltsdirektor einer großen Stadt. Als wir vor drei Jahren das Pachtverhältnis abschlossen, hat es langer und mühseliger Verhandlungen mit dem Unternehmer bedurft, ehe er auf die von uns gestellten Bedingungen einging, der beste Beweis dafür, daß wir es damals schon verstanden haben, unsere Interessen wahrzunehmen, und daß der Unternehmer die günstige Entwickelung nicht erwartet hat. Jetzt, wo die Erfolge die Erwartungen übertroffen haben, ist es leicht, Kritik zu üben und zu sagen, wie es hätte besser gemacht werden können.

Wer die Entwickelung des Beleuchtungswesens kennt, weiß, daß vor zehn Jahren die Frage der Erbauung eines Gaswerks in einer so kleinen ostdeutschen Stadt, wie Mewe, gar nicht diskutabel war und daß nicht von der hohen Warte herab, auf der die Gasdirektoren großer Städte ihre sichere Position einnehmen, den kleinen Städten die Wohltat zentraler Beleuchtungsanstalten zu Teil geworden ist, sondern daß es ein unbestreitbares Verdienst der Gasindustrie ist, bei Schaffung der ersten Anlagen in kleinen Städten das Risiko auf sich genommen und den Beweis erbracht zu haben, daß Gaswerke auch in kleinen Städten rentable Anlagen werden können.

Herr Direktor Kobbert bestreitet, daß dem Pächter überhaupt ein Risiko erwachsen ist, er vergißt aber, daß die Entwickelung des Konsums niemals mit Sicherheit vorauszusehen ist; eine ausreichende und zuverlässige Statistik für kleine Städte liegt nicht vor, und die Praxis lehrt, daß der Konsum in einzelnen Fällen weit hinter den Erwartungen zurückbleibt, während er sie in anderen Fällen übersteigt. In Mewe ließ sich eine derart günstige Entwickelung des Konsums am allerwenigsten vorhersehen. Das Werk ist von vornherein so dimensioniert, daß der Konsum sich noch erheblich steigern kann, so daß auf lange Zeit hinaus Erweiterungsbauten nicht notwendig sein werden. Das Risiko war also zweifellos vorhanden, und die Provision für den Fall der Kündigung nach fünf Jahren ist nur vereinbart worden, weil der Pächter fürchtete, in den ersten fünf Jahren mit Unterbilanz zu arbeiten.

Daß der Unternehmer nicht um unserer schönen Augen willen das Gaswerk erbaut hat und betreibt, ist klar. Jede Industrie kann nur gesund und reell bleiben, wenn sie bei allem Unternehmungsgeiste richtig zu rechnen versteht. Die Entstehung von geschäftlichen Gepflogenheiten, wie sie in Ramschbazaren üblich sind, würde die Leistungsfähigkeit unserer Industrie aufs höchste beeinträchtigen und dem deutschen Erwerbsleben viel schwerere Schäden zufügen als Herr Direktor Kobbert solche von einem Vertrauen zwischen den bauenden Städten und der unternehmenden Firma befürchtet.

Wenn eine Firma in einer Stadt ein solides und zweckentsprechendes Werk gebaut, wenn sie sich in ihrem ganzen Geschäftsgebahren als kulant und reell erwiesen hat, warum soll sie dadurch nicht auch Vertrauen in den Nachbarstädten gewinnen? Wie dadurch ein Monopol entstehen und wie dadurch das schöne Vertrauen verloren gehen soll, das bislang der Objektivität deutscher staatlicher und kommunaler Bauverwaltungen entgegengebracht wurde, ist mir nicht recht klar. Die durch nichts unterbundene Konkurrenz zwischen den zahlreichen leistungsfähigen und reellen Firmen wird schon dafür sorgen, daß eine Firma das ihr entgegengebrachte Vertrauen nicht mißbrauchen kann. Vertrauen allein wird auch niemals eine gewissenhafte Stadtvertretung bestimmen, einer Firma den Bauauftrag zu erteilen; sie wird immer mit größter Objektivität die einzelnen Projekte prüfen und sich für das beste entscheiden. Daß eine solche Prüfung nur mit Hilfe eines technischen Verwaltungsbeamten möglich ist, muß ich bestreiten, vielmehr bin ich der Überzeugung, daß eine aus intelligenten und zum Teile sachverständigen Mitgliedern der städtischen Behörden gebildete Kommission, nachdem sie sich durch Studium der Litteratur, durch Besichtigung anderer ähnlicher Anlagen usw. informiert hat, sehr wohl in der Lage ist, das verhältnismäßig recht einfache Projekt des Gaswerks für eine kleine Stadt zu prüfen, um so leichter, als sie durch die meistens sehr sachverständigen und erfahrenen Reisevertreter der einzelnen Firmen in leicht verständlicher Weise über die Vorzüge der eigenen und die Nachteile der andern Projekte Aufklärung erhält.

Man muß auch bei dieser Frage nicht vergessen, daß es sich um eine einfache, leicht übersichtliche Anlage für eine kleine Stadt handelt und daß die Verhältnisse einer solchen nicht zu vergleichen sind mit den äußerst verwickelten Verhältnissen großer Werke, die ja zweifelsohne die ständige Arbeit hervorragend befähigter, technisch und verwaltungstechnisch gleich leistungsfähiger Fachmänner erfordern. Dafür aber, daß ein solcher Fachmann leicht dazu neigt, bei der Beratung einer kleinen Stadt das von der Spezialfirma gelieferte Projekt von seinem durch die Gewöhnung an große Verhältnisse vielleicht unbewußt beeinflußten Standpunkt auf Kosten der Rentabilität des Werkes zu ändern, dafür ferner, daß auch trotz Prüfung des Projekts und Kontrolle der Bauausführung durch einen Sachverständigen sich später erhebliche Mängel herausgestellt haben, sind mir Fälle in der Praxis bekannt geworden, und ich muß deshalb bei meiner Überzeugung beharren, daß eine kleine Stadt ohne einen auswärtigen Sachverständigen fertig werden kann, wenn sie einer reellen Firma Projektierung und Bau überträgt und wenn die städtische Verwaltung sich selbst mit Gründlichkeit an die Arbeit macht.

Die von Herrn Direktor Kobbert vorgeschlagene Berufung eines tüchtigen Gasfachmannes für den Bezirk eines oder mehrerer Provinzialstädtetage hat gewiß auf den ersten Blick etwas Bestechendes. Leider wird sich diese Idee aber praktisch kaum verwerten lassen. Zunächst ist der Städtetag de facto nichts weiter als ein Kongreß, auf dem die Städte zusammenkommen, um Meinungen auszutauschen und wichtige kommunale Neuerungen zu besprechen. Ein Städtetag erscheint somit als Träger für die Anstellung eines solchen Beamten nicht geeignet. Die Tätigkeit des Beamten müßte auch eine ganz andere sein als die eines Dampfkesselrevisors. Wenn durch Schaffung eines solchen Beamten ein wirklicher Vorteil entstehen soll, dann müßte er nicht nur die Kontrolle über eine gute Bauausführung, sondern vor allen Dingen auch über die Wirtschaftlichkeit des Betriebes führen, er müßte die Ofenleistungen, die Lohnausgaben, die Verluste, die Ausbeute an Nebenprodukten usw. kontrollieren. Kein Leiter von Werken in großen Städten wird aber geneigt sein, sich einer solchen, bei großen Werken auch wohl unnützen Kontrolle zu unterziehen; andere Städte, die keine oder eine andere Lichtzentrale als ein Gaswerk besitzen, werden ebenfalls dem Verbande nicht beitreten. Welcher Kreis von Städten bleibt somit für die Tätigkeit des Revisors übrig?

Daß eine derartige Verbandsorganisation viel schwieriger ist, als es auf den ersten Blick scheint, ergibt die Tatsache, daß der Westpreußische Städtetag nach mehrjährigen Verhandlungen die Anstellung eines Verbandsrevisors für das städtische Kassen- und Rechnungswesen einstimmig abgelehnt hat, obgleich doch alle Städte ein Interesse an der Tätigkeit eines solchen Revisors haben würden.

Die Ausführungen des Herrn Direktors Kobbert am Schlusse seiner Betrachtung über die Förderung der Rentabilität des Gaswerks durch das gleichzeitig erbaute Wasserwerk beruhen teilweise auf Mißverstehen meiner Schrift. Der Pächter des Gaswerks hat gegen ein Entgelt von 1000 M. die technische Leitung des Wasserwerks durch seinen Gasmeister übernommen. Diese Leitung beschränkt sich aber nicht bloß auf eine Aufsichtstätigkeit, sondern sie erstreckt sich, wie auf Seite 47 meiner Schrift ausgeführt ist, auf Beaufsichtigung und Bedienung der Motoren und Pumpen und der Filteranlage. Außerdem hat Pächter für Rechnung der Stadt etwaige Reparaturen beim Wasserwerk auszuführen, ohne für die persönlichen Leistungen des Gasmeisters eine Vergütung beanspruchen zu können.

Tatsächlich liegen die Verhältnisse also so, daß die Stadt für den ganzen technischen Betrieb nur 1000 M. jährlich aufzubringen hat, und es ist unschwer einzusehen, daß für einen solchen Preis sich eine gesonderte technische Leitung und Bedienung des Wasserwerks nicht ermöglichen lassen würde. Ich schätze wohl nicht zu hoch, wenn ich annehme, daß die Bedienung des Wasserwerks allein jährlich etwa 1000 M. Mehrkosten verursachen würde.

Die Miete von 375 M. für das Wohnhaus ist vom Pächter des Gaswerks an das städtische Wasserwerk zu zahlen und ist bei diesem in der Rechnung in „Einnahme“, und nicht, wie Herr Kobbert annimmt, in „Ausgabe“ nachgewiesen.

Hiernach ist leicht nachzuweisen, daß durch die gleichzeitige Erbauung des Gaswerks, die sich wiederum nur auf der Grundlage des Pachtvertrages ermöglichen ließ, der Betrieb des Wasserwerks sich um mindestens 1375 M. jährlich billiger gestaltet, eine Ersparnis, die für eine kleine Stadt mit einem Gesamtausgabenetat für das Wasserwerk von rund 11500 M. wohl ins Gewicht fällt. Das für den Betrieb des Wasserwerks verbrauchte Motorengas wird zwar mit 15 Pf. pro cbm berechnet; trotzdem dürfte sich der Gasmotorenbetrieb billiger gestalten, als wenn beim Mangel eines Gaswerks Dampf- oder Benzinmotorbetrieb hätte eingeführt werden müssen. Die Sauggasanlagen waren bei Projektierung unseres Wasserwerks noch nicht auf ihrer jetzigen Höhe.

Wenn Herr Direktor Kobbert endlich am Schlusse seiner Ausführungen die Richtigkeit meiner Behauptung bestreitet, daß die Einführung des Werkes, Organisation des Betriebes usw. durch eine auf diesem Gebiete sehr erfahrene kaufmännische Firma ein Vorzug des Pachtvertrages sei, so nehme ich an, daß er zu dieser Ansicht nur gelangen konnte, weil er den von ihm kritisierten Vertrag nur bruchstückweise kennt. Herr Direktor Kobbert würde sonst wohl seine Behauptung nicht aufstellen und erkennen, daß die städtischen Interessen sowohl für die Dauer der Pachtzeit als auch für die Folgezeit bestens gewahrt sind und daß eine Ausbeutung durch den

Pächter nicht möglich ist. Daß aber, wie von mir behauptet wird, eine kaufmännische Firma, die sich seit vielen Jahren mit dem Bau und Betriebe kleiner Gaswerke beschäftigt, günstigere Betriebsergebnisse erzielen kann und die Gewähr dafür bietet, daß die Kinderkrankheiten nicht vorkommen, dürfte so einleuchtend sein, daß es keiner näheren Ausführungen bedarf.

Hiernach dürften beim Bau des Mewer Gas- und Wasserwerks und der Organisation des Betriebes die städtischen Interessen so gut gewahrt sein, wie es nach Lage der Verhältnisse möglich war. Die Fehler, die hier gemacht worden sind, werden in der Schrift offen zugegeben, jeder praktische vorurteilslose Verwaltungsbeamte wird sie unschwer herauslesen und sie zu vermeiden suchen. Ob ihm das immer gelingt, ob er nicht so wie hier den Verhältnissen Konzessionen machen muß, um überhaupt etwas zu schaffen, ist eine andere Frage.

Zahlreiche Zuschriften aus den Kreisen kleiner Städte und von hervorragenden Sachverständigen beweisen, daß meine Schrift für kleine Städte, für die sie geschrieben ist, eine Lücke in der sonst so reichen Litteratur ausfüllt, und wenn sie dazu beiträgt, auf Grund der hier unter schwierigen kommunalen und wirtschaftlichen Verhältnissen erzielten Erfolge kleine Städte in ähnlicher Lage zu ermutigen, der Frage einer modernen Wasser-, Licht- und Kraftversorgung tatkräftig näher zu treten, wobei ich wiederhole, daß der Wasserversorgung nach meiner Überzeugung die größere Wichtigkeit beizulegen ist, dann ist der Zweck meiner Schrift erreicht.

Mag dann auch in den anderen Städten hier und da ein Fehler unterlaufen, daran geht kein Gemeinwesen zu Grunde, ganz werden sie sich nie vermeiden lassen, auch wenn ein Kollegium von Sachverständigen der kleinen Stadt ratend zur Seite steht. Die Hauptsache ist auch für die kleine Stadt, sich auf sich selbst zu verlassen.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verhütung von Infektionskrankheiten.

In Anbetracht der neuerlichen Verbreitung der **epidemischen Genickstarre** in Oberschlesien bringt der Königliche Polizeipräsident der Stadt Breslau nachstehend wiedergegebenen Oberpräsidialerlaß, betreffend die Anzeigepflicht bei der genannten Erkrankung, mit der Zusatzbestimmung in Erinnerung, daß die Anzeigepflicht sich auch auf alle diejenigen Fälle erstreckt, in denen Nachkrankheiten der Genickstarre in Behandlung kommen, da wissenschaftlich nicht feststeht, wann die Ansteckungsfähigkeit der Genickstarre erloschen ist.

„Auf Grund der §§ 137 und 139 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G. S. S. 195) und der §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G. S. S. 265) wird unter Zustimmung des Provinzialrats für den Umfang der Provinz Schlesien hierdurch folgendes verordnet:

§ 1. Jeder Arzt, sowie ein Jeder, welcher sich gewerbsmäßig mit der Heilung von Kranken befaßt, ist verpflichtet, von jedem in seiner Praxis vorkommenden Falle der Erkrankung an Gehirn-Rückenmarksentzündung oder Kopfgenickkrampf (Genickstarre) der Ortspolizei des Ortes, an welchem derselbe vorgekommen, unverzüglich schriftlich oder mündlich Anzeige zu erstatten.

§ 2. Die Kreispolizeibehörden — in Stadtkreisen die Ortspolizeibehörden — sind befugt, bei eintretenden zahlreichen Erkrankungen an Kopfgenickkrampf eine allgemeine Anzeigepflicht nach Maßgabe des § 9 des Regulativs vom 8. August 1835 (G. S. S. 240) anzuordnen.

§ 3. Die erkrankten Personen sind, soweit als tunlich, von anderen abgesondert zu halten. Kinder aus einem Hausstand, in welchem ein Fall jener Krankheit sich ereignet, sind vom Schulbesuche fernzuhalten. Die Vorschriften, welche in der zur ministeriellen Zirkularverfügung vom 14. Juli 1884, betreffend die Schließung der Schulen bei ansteckenden Krankheiten beigefügten Anweisung hinsichtlich der zu Ziffer 1a daselbst genannten Krankheiten gegeben sind, haben auch auf den epidemischen Kopfgenickkrampf sinngemäße Anwendung zu finden.

In Betreff der Isolierung der Erkrankten und der Desinfektion der mit denselben in Berührung gekommenen Gegenstände ist gemäß § 18a des Regulativs vom 8. August 1835 und § 19 der Anlage A zu demselben, rücksichtlich der schulpflichtigen Kinder aber bei epidemischer Verbreitung der Krankheit gemäß § 14 des genannten Regulativs zu verfahren. Insbesondere sind die Krankenzimmer, die Auswurfstoffe, die Wäsche (namentlich auch Schnupftücher), Kleider und die während der Erkrankung benutzten sonstigen Effekten der Kranken nach allgemeinen Grundsätzen zu reinigen und zu desinfizieren.

§ 5. Zuwiderhandlungen gegen vorstehende Bestimmungen werden, falls nicht strafrechtlich zu verfahren ist, mit einer Geldstrafe bis zum Betrage von 60 Mark, im Unvermögensfalle mit verhältnismäßiger Haft bestraft."

Aus gleichem Anlaß ordnet ein Erlaß des Regierungspräsidenten für den Bezirk Breslau folgende Maßnahmen zur Bekämpfung der Krankheit an:

Bekämpfung der Genickstarre.

Da wegen des gehäuften Auftretens der ansteckenden Genickstarre in Oberschlesien und des Vorkommens mehrerer Fälle im Regierungsbezirke Breslau eine größere Weiterverbreitung dieser Krankheit auch im hiesigen Bezirke zu befürchten ist, so ordne ich zu ihrer Bekämpfung folgendes an:

I. Vorbereitende Maßnahmen. 1. In den Kreisblättern ist, soweit dies nicht etwa schon geschehen ist, die Polizeiverordnung des Herrn Oberpräsidenten vom 13. April 1889, betreffend die Anzeigepflicht bei dem Auftreten der Gehirn-Rückenmarksentzündung (Amtsblatt 1889 Stück 19) erneut zu veröffentlichen.

2. Die Standesbeamten sind anzuweisen, bis auf weiteres jeden Sterbefall, bei dem als Todesursache Genickstarre, Gehirnentzündung, Gehirnhautentzündung, Krämpfe oder eine andere Erkrankung, die den Verdacht auf ansteckende Genickstarre erweckt, angegeben werden, sofort und gegebenenfalls telegraphisch oder telephonisch dem Kreisarzt anzuzeigen.

3. Die Gemeindeschwestern sind von den Kreisärzten in geeigneter Weise über die Krankheit zu belehren und anzuweisen, bei allen nur irgendwie darauf verdächtigen Fällen, insbesondere bei Krämpfen der Kinder auf Zuziehung eines Arztes zu dringen und, wenn diese verweigert wird, dem Kreisarzte sofort davon Mitteilung zu machen.

4. Für geeignete Räume zur Absonderung der Kranken ist jetzt schon auch in den Kreisen, wo bisher noch keine Erkrankungen an ansteckender Genickstarre vorgekommen sind, zu sorgen.

II. Maßnahmen zur Feststellung der Krankheit. 1. Die ärztlichen Anzeigen von Erkrankungen an ansteckender Genickstarre sind von den Ortspolizeibehörden (Polizeikommissariaten) ohne Verzug unmittelbar an die Kreisärzte weiterzugeben.

2. Sobald die Kreisärzte von einem Falle von ansteckender Genickstarre oder einer darauf verdächtigen Erkrankung Kenntnis erhalten, haben sie sofort Ermittelungen darüber an Ort und Stelle unter tunlichster Zuziehung des behandelnden Arztes anzustellen und einen Bericht nach dem beiliegenden Muster a*) über jeden einzelnen Fall durch die Hand des Landrats mir alsbald einzureichen. Auch bei Geschwistern ist über jeden Erkrankungsfall ein besonderer Bericht zu erstatten.

Die Landräte haben bei der Weitergabe der kreisärztlichen Berichte, die mit tunlichster Beschleunigung stattzufinden hat, über die angeordneten Maßnahmen zu berichten.

3. Zur Sicherung der Diagnose haben die Kreisärzte, wenn irgend möglich, die bakteriologische Untersuchung durch die Untersuchungsstation des hygienischen Universitätsinstituts in Breslau herbeizuführen.

Das beste Material dazu liefert die durch Lumbalpunktion gewonnene Flüssigkeit, die in den vom Institute gelieferten Kapillarröhrchen aufzufangen und einzusenden ist. Bei frisch Erkrankten kann auch die Absonderung der Nase und des Nasenrachenraums verwendet werden, die mit den gleichfalls vom Institute gelieferten watteumwickelten Sonden zu entnehmen ist. Unter Umständen kann auch der Auswurf und bei Genesenden das Blut, letzteres für die Agglutinationsprobe Gegenstand der bakteriologischen Untersuchung sein.

Ist der Tod eingetreten, so ist, wenn angängig, die Leichenöffnung unter Voraussetzung der Einwilligung der Angehörigen auszuführen.

Flüssigkeit oder Eiter von der Oberfläche des Gehirns frischer Leichen ist gleichfalls in den Kapillarröhrchen aufzufangen und an die genannte Untersuchungsstation zu schicken.

Unter Umständen wird auch in Frage kommen, die Nasenabsonderung gesunder Personen aus der Umgebung der Kranken bakteriologisch untersuchen zu lassen.

III. Maßnahmen nach Feststellung des Ausbruchs der Krankheit. 1. Sobald in einem Kreise der Ausbruch der Krankheit festgestellt ist, sind die Ärzte einzeln nochmals auf die erwähnte Polizeiverordnung des Herrn Oberpräsidenten hinzuweisen.

2. In der Presse sind geeignete Veröffentlichungen über das Wesen und den Stand der Krankheit zu veranlassen. Eine überflüssige Beunruhigung des Publikums ist viel eher durch falsche Zeitungsnachrichten als durch Mitteilung des Tatbestandes in den Blättern zu befürchten.

3. Dem Vorstande der Haushaltung, zu der der Kranke gehört, sind Verhaltungsmaßregeln nach beiliegendem Muster b von der Ortspolizeibehörde auszuhändigen.

4. Diese hat die Einhaltung der Verhaltungsmaßregeln durch eine geeignete Persönlichkeit mindestens einmal wöchentlich, nach dem Gutachten des Kreisarztes auch öfters überwachen zu lassen.

Als geeignete Persönlichkeiten sind in erster Linie die Desinfektoren anzusehen, nur im Notfalle sind Polizeibeamte zu verwenden. Jedenfalls sind diese Personen, ehe sie in Tätigkeit treten, von dem Kreisarzte mit besonderer Anweisung zu versehen.

5. Das Hauptgewicht ist auf die baldige Überführung in ein Krankenhaus zu legen, wo eine zweckentsprechende Absonderung stattfinden kann.

Nach erfolgter Krankenhausaufnahme hat sich der Kreisarzt in jedem Falle davon zu überzeugen, daß die Absonderung des Kranken im Krankenhaus in richtiger Weise stattfindet, daß auch für das Pflegepersonal ein abgesonderter Unterkunftsraum vor-

*) Hier nicht mit abgedruckt.

handen ist, in welchem es von dem übrigen Personale getrennt bleibt, und daß die Desinfektion in richtiger Weise gehandhabt wird. Die Abstellung etwaiger Mängel hat der Kreisarzt zu veranlassen.

6. Falls der Kranke in ein Krankenhaus übergeführt ist, hat sogleich die Desinfektion in seiner bisherigen Wohnung durch den amtlichen Desinfektor stattzufinden, sonst nach Beendigung der Krankheit.

Außer der Formalindesinfektion des Krankenzimmers, unter Umständen auch noch anderer Räume nach dem Gutachten des Kreisarztes, sind die der Dampfdesinfektion zugänglichen Gegenstände, insbesondere die Betten und Kleider, falls ein Dampfdesinfektionsapparat zur Verfügung steht, in diesem zu desinfizieren. Hierbei sind die Kleider, die der Kranke kurz vor seiner Erkrankung getragen hat, und die des Pflegepersonals gleichfalls durch Dampf zu desinfizieren.

7. Die Kinder aus dem Haushalte, zu dem der Kranke gehört, sind vom Besuche der Schulen, Kleinkinderbewahranstalten, Kindergärten, des Konfirmandenunterrichts und ähnlicher Zusammenkünfte vieler Kinder für die Dauer der Erkrankung bis zur Schlußdesinfektion auszuschließen. Hat die Überführung in ein Krankenhaus stattgefunden, so soll die Ausschließung 14 Tage lang nach Ausführung der Wohnungsdesinfektion dauern.

Das Gleiche gilt, wenn es die besonderen Umstände des Falles nach dem Gutachten des Kreisarztes erfordern, für alle oder einen Teil der Kinder, die in demselben Hause wie der Kranke wohnen.

8. Bei Todesfällen an der ansteckenden Genickstarre sind die Beteiligung der Schulkinder an den Trauerfeierlichkeiten, ferner Versammlungen im Trauerhause, Leichenschmäuse und das Tragen der Särge zu verbieten.

9. Wenn zu dem Haushalte des Kranken gehörige Personen, auch Kostgänger, Schlafburschen usw. Arbeitsstätten besuchen, in denen sie gemeinsam mit mehreren anderen Arbeitern in einem Raume beschäftigt sind, oder wenn solche Personen in einem dienstlichen Verhältnisse zu Behörden oder Privatpersonen stehen, so sind die Vorsteher dieser Arbeitsstätten oder Dienststellen sofort von dem Ausbruche der Krankheit zu benachrichtigen. Ferner kann alsdann nach dem Gutachten des Kreisarztes die zeitweilige Ausschließung solcher Personen von der betreffenden Arbeit oder dem Dienste in Frage kommen.

10. Unter Umständen wird die Einführung der ärztlichen Leichenschau, wo sie noch nicht vorhanden ist, auf beschränkte Zeit zu erwägen sein.

11. In Garnisonorten ist mit den Militärbehörden, auch abgesehen von den vorgeschriebenen Mitteilungen Fühlung zu behalten.

12. An jedem Montag ist mir eine Nachweisung über den Stand der Krankheit in der vorhergehenden Woche nach beiliegendem Muster c*) nebst Begleitbericht über alles Bemerkenswerte hinsichtlich der Krankheit von dem Kreisarzte durch die Hand des Landrats einzureichen.

Breslau, den 21. März 1905. Der Regierungspräsident.

Anlage b.

Verhaltungsmaßregeln für den Haushaltungsvorstand bei ansteckender Genickstarre.

Nachdem in Ihrem Hause die ansteckende Genickstarre ausgebrochen ist, werden Sie wegen der Gefährlichkeit dieser ansteckenden Krankheit zur Vermeidung polizeilicher Zwangsmaßregeln ersucht, entweder den Kranken einem Krankenhause zuzuführen oder folgenden Vorschriften zu genügen.

1. Der Kranke ist mit der pflegenden Person streng abzusondern. Nur die pflegende Person darf sein Zimmer betreten. Sie darf ferner mit den Angehörigen des Kranken und anderen Personen nicht in Berührung kommen.

2. Im Krankenzimmer oder seinem Vorraum ist stets vorrätig zu halten:

a) Gelegenheit zum Reinigen der Hände für das Pflegepersonal. Zu diesem Zwecke ist eine Schüssel mit Waschwasser, Seife, Handtuch und eine Schüssel mit verdünntem Kresolwasser aufzustellen.

Verdünntes Kresolwasser wird hergestellt, indem ein Teil Kresolseifenlösung mit 19 Teilen Wasser gemischt wird.

In Ermangelung eines genauen Maßgefäßes kann man auch vier Eßlöffel Kresolseifenlösung auf 1 l Wasser rechnen.

Beim Mischen ist die Flüssigkeit sorgfältig umzurühren.

b) Zum Eintauchen der gebrauchten Bett- und Leibwäsche, und zwar ganz besonders der Taschentücher ist ein Waschfaß mit verdünntem Kresolwasser aufzustellen.

Die Flüssigkeit muß die eingetauchten Gegenstände völlig bedecken. Diese müssen wenigstens zwei Stunden darin bleiben.

c) Zur Unschädlichmachung der Absonderungen des Kranken, des Auswurfs, Nasenschleims, Speichels, Gurgelwassers usw. ist ein Eimer mit verdünntem Kresolwasser bereit zu halten.

3. Die pflegende Person soll ein waschbares Überkleid oder wenigstens eine Schürze, die die ganze vordere Körperfläche bedeckt, tragen. Im Krankenzimmer soll sie nichts essen oder trinken. Jedesmal, wenn sie mit dem Kranken, seinen Ausscheidungen oder den von ihm berührten und besonders den von ihm beschmutzten Dingen, z. B. Wäsche, Taschentücher, in Berührung gekommen ist, soll sie ihre Hände und, wenn erforderlich, auch die Vorderarme durch gründliches Waschen mit Wasser und Seife und danach mit verdünntem Kresolwasser desinfizieren. Jede unnötige Berührung des Kranken, besonders das Küssen hat sie zu vermeiden. Vor dem Verlassen des Krankenzimmers hat sie das Überkleid oder die Schürze abzulegen und sich wie eben erwähnt, zu desinfizieren.

4. Das Eß- und Trinkgeschirr des Kranken soll von dem des übrigen Haushalte völlig abgesondert sein. Nach dem jedesmaligen Gebrauch ist es mit heißer Sodalösung (20 g Soda auf 1 l Wasser) gründlich zu reinigen.

Der Fußboden des Krankenzimmers ist täglich mit heißem Wasser, in dem Schmierseife aufgelöst ist, gründlich zu reinigen.

Auf einen Eimer Wasser von 17 l ist ein halbes Kilogramm Schmierseife (grüne Seife) zu rechnen.

Mit Auswurf oder Nasenschleim beschmutzte Stellen des Fußbodens, der Wände, des Bettgestells, der Möbel sind mit verdünntem Kresolwasser abzureiben.

5. Die dabei gebrauchten Lappen, ebenso Bett- und Lagerstroh, Verbandstücke und ähnliche wertlose Gegenstände sind nach dem Gebrauche zu verbrennen.

6. Aus dem Krankenzimmer darf bis zur Schlußdesinfektion kein Stück entfernt werden, namentlich keine Betten oder Kleidungsstücke.

7. Nach Überführung des Kranken in ein Krankenhaus, auch wenn sie sogleich nach dem Ausbruche der Krankheit erfolgt ist, oder nach Beendigung der Krankheit, sei es durch Genesung, sei es durch den Tod, ist das Krankenzimmer und sein Inhalt durch den amtlichen Desinfektor mit Formalin zu desinfizieren. Die der Dampfdesinfektion zugänglichen Gegenstände, die Betten, die Kleider, auch diejenigen des Pflegepersonals und die Kleider des Kranken, die er kurz vor seiner Erkrankung getragen hat, sind jedoch, wenn ein Dampfdesinfektionsapparat zur Verfügung steht, in diesem zu desinfizieren.

8. Die Leiche eines an ansteckender Genickstarre Verstorbenen darf nur von der pflegenden Person, und zwar mit verdünntem Kresolwasser gewaschen werden. Alsdann ist sie in ein mit verdünntem Kresolwasser befeuchtetes Leinentuch zu hüllen. Jede weitere Berührung der Leiche, besonders das Küssen ist als gefährlich zu vermeiden. Sie ist möglichst bald aus dem Sterbehause zu entfernen. Ihre Ausstellung ist verboten, ebenso jede Versammlung im Trauerhause, Leichenschmäuse, das Tragen des Sarges und die Teilnahme der Schuljugend an den Trauerfeierlichkeiten.

9. Ohne polizeiliche Erlaubnis darf der Erkrankte die Wohnung nicht wechseln, abgesehen von der Überführung in ein Krankenhaus.

10. Die Kinder aus dem Haushalte des Kranken bleiben vom Besuche der Schulen, Kinderbewahrschulen, Kindergärten, des Konfirmandenunterrichts und ähnlicher Zusammenkünfte vieler Kinder während der Dauer der Erkrankung ausgeschlossen.

Hat die Überführung des Kranken in ein Krankenhaus stattgefunden, so dauert die Ausschließung 14 Tage nach der darauf erfolgten Schlußdesinfektion in der Wohnung.

Auch im Hause und auf der Straße sind die Kinder aus dem Haushalte des Kranken möglichst von dem Zusammensein mit anderen Kindern zurückzuhalten.

11. Ist der Kranke wieder genesen, so ist er gleichzeitig mit der erwähnten Schlußdesinfektion zu baden oder wenigstens am ganzen Körper gründlich abzuseifen und mit völlig reiner Kleidung und Wäsche zu versehen.

Wanderarmenwesen.

Die Gemeindekommission des Abgeordnetenhauses hat sich in einer Reihe von Sitzungen mit dem Antrage v. Bodelschwingh und v. Pappenheim beschäftigt, der die **Regelung des Wanderarmenwesens** bezweckt. Die Kommission ist dabei zu dem Beschlusse gelangt, dem Plenum folgende Resolution zur Annahme zu empfehlen:

Das Haus der Abgeordneten wolle beschließen: die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, einen Gesetzentwurf zur Regelung der Fürsorge für mittellose arbeitswillige Wanderer vorzulegen, wobei folgende Grundgedanken zur Berücksichtigung empfohlen werden:

1. Der Gesetzentwurf hat der Zweidrittelmajorität der Provinziallandtage und der Kommunallandtage zu Cassel und Wiesbaden die Befugnis beizulegen, zu beschließen, daß innerhalb der Provinz, bezw. des Bezirksverbandes an Orten, in denen ein Bedürfnis dafür besteht, Wanderarbeitsstätten eingerichtet werden, in welchen solchen mittellosen arbeitsfähigen Männern, die außerhalb ihres Wohnsitzes eine Arbeitsgelegenheit aufzusuchen gezwungen sind, Arbeit vermittelt oder vorübergehend Beköstigung und Nachtlager gegen Arbeitsleistung gewährt wird.

2. Es ist in der Gesetzesvorlage eine Bestimmung darüber zu treffen, daß die Königliche Staatsregierung an den Kosten in angemessener Weise sich beteiligt.

3. Zur Einrichtung, Unterhaltung und Verwaltung der Stationen sollen die Kreise verpflichtet werden dürfen.

*) Hier nicht mit abgedruckt.

4. Die Bestimmung darüber, an welchen Orten Wanderstationen einzurichten sind, soll dem Provinzialausschusse (Landesausschuß), welcher die beteiligten Kreisausschüsse zu hören hat, beigelegt werden. Sofern die Königliche Staatsregierung eine Beihilfe zu den Kosten gewährt, soll dem Oberpräsidenten die endgültige Festsetzung des Stationsnetzes und der zu benutzenden Wander- und Eisenbahnstraßen nach Anhörung des Provinzialausschusses (Landesausschusses) zustehen.

5. Zwei Drittel der entstehenden Kosten hat die Provinz (der Bezirksverband) den Kreisen zu erstatten. Das dritte Drittel entfällt auf den Kreis, in dem die Wanderstätte liegt. Zur Mittragung dieses Drittels sollen jedoch die benachbarten Kreise, innerhalb welcher keine Station liegt, nach Maßgabe eines vom Provinzialausschusse (Landesausschusse) nach Anhörung der Kreisausschüsse aufzustellenden Verteilungsmaßstabes herangezogen werden können.

6. Wanderstationen sollen möglichst nur in größeren Orten errichtet werden.

7. Die Beförderung der mittellosen arbeitswilligen Wanderer von und nach den Wanderstationen und Arbeitsstätten soll auf den preußischen Staatseisenbahnen zu einem ermäßigten Tarif erfolgen.

8. Innerhalb der Provinz (des Kommunalverbandes) ist tunlichst vom Provinzialverbande (Bezirksverbande) eine Zentralarbeitsvermittlungsstelle zu errichten, welche mit den Wanderarbeitsstätten in Verbindung steht.

Dem Kommissionsberichte sind wertvolle Anlagen beigegeben, die über die in den Provinzen Westfalen, Hessen-Nassau, Schlesien und Schleswig-Holstein getroffenen Einrichtungen für mittellose Wanderer unterrichten. — In der Plenarsitzung am 6. April ist die Resolution, wie sie die Kommission empfohlen hatte, zum Beschluß erhoben.

Kinderfürsorge.

Ein Erlaß der Minister der Medizinalangelegenheiten und des Innern vom 1. Februar d. J. an die Regierungspräsidenten beschäftigt sich mit der Frage der **Überwachung des Haltekinderwesens.** Es heißt in dem Erlasse:

Die hohe Sterblichkeit der unehelichen Kinder, von welchen ein großer Teil bei Fremden gegen Entgelt untergebracht ist (Haltekinder), nötigt darauf Bedacht zu nehmen, daß durch eine sachgemäße, eingehende Beaufsichtigung ihrer Lebensverhältnisse die möglichste Gewähr für eine den Anforderungen der Hygiene entsprechende Unterbringung und Verpflegung derselben geboten wird. Die Überwachung des Haltekinderwesens durch die Kreisärzte ist bei der großen Zahl der Pflegestellen und dem Umfange der sonstigen Amtspflichten der Kreisärzte hierzu nicht immer ausreichend. Die in zweiter Linie für diese Überwachung in Betracht kommenden polizeilichen Exekutivorgane sind nach ihrer Vorbildung hierfür weniger geeignet. Diese Umstände haben in einer Anzahl von Orten dazu geführt, an der dauernden Überwachung der in fremder Pflege befindlichen Kinder charitative Frauenvereine zu beteiligen. Gegen die allgemeine Verwendung der an sich schätzenswerten Dienste ehrenamtlicher Pflegerinnen waltet indessen, abgesehen von den erfahrungsgemäß besonders im Sommer eintretenden Unterbrechungen der Aufsicht, das Bedenken ob, daß die Beaufsichtigung der Kinder, namentlich der im Säuglingsalter stehenden, die Kenntnis der hygienischen Grundsätze der Kinderwartung und -Ernährung erfordert, welche nur durch eine besondere Ausbildung unter ärztlicher Leitung erworben werden können. Seitens des hiesigen Polizeipräsidiums sind daher zur Überwachung der Haltekinder, sofern diese nicht auf städtische Kosten untergebracht (Waisenkostkinder) und daher von städtischen Pflegerinnen besucht werden, vierzehn Aufsichtsdamen gegen eine aus der Staatskasse zu gewährende jährliche Remuneration im Anfangsbetrage von 600 M. angestellt worden, welche in der hiesigen Charité ausgebildet sind und unter amtsärztlicher Leitung und Aufsicht Wohnung, Nahrung und Pflege der Kinder zu kontrollieren haben. Nachdem mit dieser Einrichtung in Berlin günstige Erfahrungen gemacht worden sind und insbesondere ein Rückgang der Kindersterblichkeit zu beobachten war, ist deren Ausdehnung auf den ganzen Landespolizeibezirk Berlin in die Wege geleitet worden. In Cöln ist sie vor kurzem in Kraft getreten. Für die übrigen Städte mit Königlicher Polizeiverwaltung ist zunächst eine Prüfung der örtlichen Verhältnisse angeordnet und je nach dem Ausfalle derselben eine ähnliche Regelung in Erwägung genommen. Ew. Hochwohlgeboren ersuchen wir, die bei dem hiesigen Polizeipräsidium bestehende Organisation der Aufsicht über das Haltekinderwesen den Ortsbehörden derjenigen Gemeinden mit kommunaler Polizeiverwaltung, in welchen ein Bedürfnis zu einer besonderen Überwachung der Haltekinder sich aus deren Zahl oder aus sonstigen Umständen ergibt, als nachahmenswert zu empfehlen und sich demnächst über den Erfolg dieser Anregung äußern zu wollen.

Als eine sehr wirkungsvolle Ergänzung der polizeilichen Maßnahmen auf dem Gebiete des Haltekinderwesens hat sich in mehreren Orten die Einführung der Generalvormundschaft gemäß Artikel 78, § 4 des Preußischen Ausführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuch erwiesen, indem sie die Verfolgung der Rechte der unehelichen Kinder gegen ihre Väter und damit die regelmäßige Zahlung der Pflegegelder tunlichst sichert und so auf die Pflege der Kinder von Einfluß ist. Durch die Möglichkeit, mittels Anrufung des Generalvormundes den Haltefrauen nötigenfalls zu dem ihnen zustehenden Pflegegelde zu verhelfen, wird zugleich die Stellung der Aufsichtsdamen den Haltefrauen gegenüber gestärkt. Es empfiehlt sich daher schon mit Rücksicht hierauf, bei der Organisation der Aufsicht im obigen Sinne auf die Einführung der Generalvormundschaft gleichzeitig hinzuwirken. Indem wir schließlich noch auf die Schrift des Stadtrats **Pütter** über das Ziehkinderwesen (Schriften des Deutschen Vereins für Armenpflege und Wohltätigkeit; 95. Heft, Leipzig, Verlag von Duncker und Humblot, 1902) hinweisen, in welcher die praktische Bedeutung der Aufsicht beamteter Pflegerinnen und der Generalvormundschaft eingehend dargelegt ist, wollen wir einem Bericht über den Stand der Sache bis zum 1. Juli l. J. entgegensehen.

Mitteilungen von Städtetagen.

XIII. Westpreußischer Städtetag.

Danzig, 13. September 1904.

Der Gesetzentwurf zur Verbesserung des Wohnungswesens.

(Fortsetzung aus No. 1.)

Diese finanziellen Besorgnisse bekommen ein noch bedenklicheres Gesicht, wenn wir aus dem Gesetzentwurf ersehen, daß die Beschwerdeinstanzen, welche darüber zu entscheiden haben, ob die programmatischen Grundsätze des § 8 beobachtet sind, künftig andere als bisher sein sollen. Bisher entschied, wenn sich die Kommunen mit der Polizeiverwaltung über die Festsetzung der Bebauungspläne nicht einigen konnten oder wenn Einsprüche gegen die Pläne von Dritten erhoben wurden,

a) in Städten, die zu Landkreisen gehören und nicht mehr als 10000 Einwohner haben, der Kreisausschuß, in zweiter Instanz der Bezirksausschuß,

b) in allen größeren Städten erstinstanzlich der Bezirksausschuß, zweitinstanzlich der Provinzialrat.

Künftig soll, wie Art. 6 § 1 des Gesetzentwurfs bestimmt, bei Städten über 10000 Einwohnern die weitere Beschwerde nicht mehr an den Provinzialrat, sondern an die Herren Minister der öffentlichen Arbeiten und des Innern gehen.

Die bisherige Regelung des Beschwerdeweges hatte für die Städte über 10000 Einwohner — und um diese wird es sich bei Anforderungen hinsichtlich der Anlage von Plätzen, Parks usw. fast ausschließlich handeln — einen sehr erheblichen Wert. Sie durften gerade bei dem Provinzialrat eine verständnisvolle Würdigung ihrer kommunalen Projekte und ihrer finanziellen Beschwerden erhoffen, da diese Behörde selbst aus einem Selbstverwaltungskörper hervorgegangen ist, also am eigenen Leibe die Schwierigkeiten und Beschwerden der Selbstverwaltung erfahren hat. In der Tat haben die Städte auch vielfach schon bei bisherigen Differenzen gerade bei dem Provinzialrate ihr Recht und die Anerkennung ihrer Gesichtspunkte gefunden. Künftig sollen nun wesentlich staatliche Organe über die Beschwerden entscheiden. Ob bei ihnen, insbesondere bei der Ministerialinstanz die Städte eine ebensolche Anerkennung ihres Selbstbestimmungsrechts und eine ebenso wohlwollende Prüfung ihrer Leistungsfähigkeit finden werden, dürfte nicht ganz sicher sein.

Die Begründung motiviert die Änderung des Instanzenzuges damit, daß „die Bedeutung der hier zur Entscheidung kommenden Fragen eine einheitliche Behandlung für den ganzen Umfang des Staatsgebiets erforderlich erscheinen lasse". Der Gesetzentwurf wünscht also eine möglichst einheitliche Behandlung für den ganzen Staat. Man sollte meinen, daß bei den in den verschiedenen Landesteilen so außerordentlich verschiedenen Verhältnissen gerade eine möglichste Individualisierung und Würdigung der jedesmal verschiedenen Verhältnisse mehr am Platze wäre als eine Schematisierung vom grünen Tische. Und man sollte meinen, daß für eine solche individualisierende Behandlung gerade die Provinzialräte mit den Herren Oberpräsidenten an der Spitze gerade die berufensten Organe seien.

Es kommt dazu noch ein Weiteres! Schon bisher haben die Städte oft und bitter darüber Klage geführt, daß der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten bei Eisenbahnbauprojekten allzusehr den eisenbahnfiskalischen Standpunkt wahre und wenig Entgegenkommen für den durchaus berechtigten Wunsch der Gemeinden beweise, daß auch ihre durch den Eisenbahnbau wesentlich berührten Interessen z. B. hinsichtlich der Anlage von Wegüberführungen, bezw. Tunnelanlagen berücksichtigt würden. Eine Berücksichtigung wurde regelmäßig nur zugestanden, wenn die Gemeinden ihrerseits erhebliche Zuschüsse und Opfer brachten.

Auch bei der Festsetzung von Fluchtlinien kollidieren nicht selten die kommunalen und die eisenbahnfiskalischen Interessen. Kann es da angemessen erscheinen, gerade den Herrn Eisenbahnminister zur höchsten Beschwerdeinstanz zu machen? Ist es sicher, daß von den beiden Seelen in seiner Brust stets die kommunal interessierte über die eisenbahnfiskalische den Sieg davon tragen wird? Man wird also nur wünschen können, daß es bei dem bisherigen Instanzenzuge verbleibt.

Wir haben gesehen, welche Bedeutung und Tragweite die Vorschriften des Gesetzes über die bei der Fluchtlinienfestsetzung zu

beobachtenden Gesichtspunkte im Hinblick auf die Änderung des Instanzenzuges haben. Wir kommen nun zu denjenigen Vorschriften des Baufluchtliniengesetzes, welche das formelle Festsetzungsverfahren und insbesondere den Zeitpunkt der Fluchtlinienfestsetzung betreffen. Der Regelfall ist, daß die städtischen Behörden — Magistrat und Stadtverordnetenversammlung — den Fluchtlinienplan nach reiflicher Vorbereitung in den Deputationen beschließen, daß der Plan sodann der Polizeiverwaltung übersendet wird und daß diese ihre Zustimmung erteilt, bezw. nicht erteilt. Der Anstoß geht also regelmäßig von den Kommunalbehörden aus. Schon bisher war aber die Polizeiverwaltung berechtigt, ihrerseits die Initiative zu ergreifen.

§ 1 Abs. 2 des Gesetzes besagte darüber:

„Die Ortspolizeibehörde kann die Festsetzung von Fluchtlinien verlangen, wenn die von ihr wahrzunehmenden polizeilichen Rücksichten die Festsetzung fordern."

Der Nachdruck fällt auf die Worte

„wenn die von ihr wahrzunehmenden polizeilichen Rücksichten die Festsetzung fordern."

Von den polizeilichen Rücksichten könnte regelmäßig nur die Rücksicht auf das Verkehrsinteresse in Frage kommen. Lediglich aus wegepolizeilichen Gründen, insbesondere aus dem Verkehrsinteresse heraus ist daher bisher hin und wieder von den Polizeiverwaltungen die Initiative zur Festsetzung von Fluchtlinien ergriffen. Künftig sollen nun die Befugnisse der Polizeiverwaltung erheblich gesteigert werden. Sie soll berechtigt sein, nicht nur aus polizeilichen Interessen die Fluchtlinienfestsetzung verlangen zu dürfen, sondern auch dann, „wenn die von ihr nach § 3 wahrzunehmenden Rücksichten, also insbesondere die Rücksicht auf das Wohnungsbedürfnis die Festsetzung fordern."

Die Polizei soll künftig ferner auch zum Zwecke ausgiebiger Platz- und Parkanlagen die Fluchtlinienfestsetzung fordern dürfen. Die Begründung motiviert diese einschneidende Erweiterung der polizeilichen Machtbefugnisse damit, daß die Fluchtlinienfestsetzung als ein geeignetes Mittel erscheine, um neues Baugelände der Bebauung zu erschließen und der Bildung hoher Monopolpreise für den städtischen Grund und Boden entgegenzuwirken, und ist der Ansicht, daß die Gemeinden unter dem Einflusse der Hausbesitzermehrheit in den Stadtverordnetenversammlungen vielfach viel zu wenig Fluchtlinien festgesetzt hätten, um künstlich den Wert der innerstädtischen Grundstücke zu steigern.

Ist das nun tatsächlich der Fall? Bisher sind umgekehrt nicht darüber Klagen laut geworden, daß zu wenig, sondern daß zu viel Fluchtlinien festgesetzt würden, daß die Fluchtlinienfestsetzung weit über das Bedürfnis der näheren Zukunft hinaus erfolge, nur um der Stadt für den ganzen noch nicht durch ausgebaute Straßen erschlossenen Stadtbezirk das Bauverbot des § 12 des Fluchtliniengesetzes zu sichern. Fälle, in denen Städte die Fluchtlinienfestsetzung verweigerten, trotzdem sich Unternehmer zum Straßenausbau bereit fanden, nur um den Wert des innerstädtischen Baugeländes zu steigern und eine Wohnungsnot künstlich zu züchten, sind wohl kaum je vorgekommen.

Ist hiernach schon die Voraussetzung irrig, daß die Gemeinden zu wenig Bebauungspläne festsetzten, so ist ferner auch der von der Staatsregierung mit der Gesetzesänderung bezweckte Erfolg überaus problematisch. Nach der übereinstimmenden Ansicht aller erfahrenen Kommunalpolitiker wird mit der Fluchtlinienfestsetzung das Baugelände nicht billiger, sondern gerade umgekehrt teurer. Alsbald mit der Fluchtlinienfestsetzung setzt die Terrainspekulation ein. Terrains, welche durch Fluchtlinienfestsetzung als künftige Baugelände charakterisiert sind, werden höher beliehen. Das Bauterrain „wächst", wie der terminus technicus lautet, „ins Geld".

Daß diese Ansicht bis vor kurzem auch die preußische Staatsregierung geteilt hat, ergibt mit schlagender Deutlichkeit ein Gesetz, das Ihnen allen geläufig ist, das Kommunalabgabengesetz. Es sagt im § 27, der von den Steuern vom Grundbesitze handelt: „Liegenschaften, welche durch die Festsetzung von Baufluchtlinien in ihrem Werte erhöht worden sind (Bauplätze), können nach Maßgabe dieses höheren Wertes zu einer höheren Steuer als die übrigen Liegenschaften herangezogen werden."

Das Ergebnis meiner Ausführungen kann ich also dahin zusammenfassen: daß die Erweiterung der polizeilichen Machtbefugnisse weder notwendig ist noch den beabsichtigten Zweck erreicht. Sie kann aber auch direkt unheilvoll werden!

Die Motive sprechen nur von einer Erschließung neuen Baugeländes, und auch die bisherige Kritik des Gesetzentwurfs, soweit sie mir bekannt geworden, behandelt nur diesen Fall. So wie die gesetzlichen Bestimmungen formuliert sind, steht aber nichts im Wege, daß die Polizei zur Beseitigung vorhandener Mißstände auf dem Gebiete des Wohnungswesens, also in „Rücksicht auf das Wohnungsbedürfnis", auch dann die Fluchtlinienfestsetzung fordern könnte, wenn sie damit die Wohnungsverhältnisse in ungünstigen, eng verbauten Stadtquartieren bessern zu können glaubt. Um einen konkreten Fall zu konstruieren: es würde z. B. der Herr Polizeipräsident hier die Aufschließung unserer eng bebauten Altstadt mit ihren vielen Winkelgäßchen und mangelhaften Wohnungen durch eine Anzahl breiter Straßen fordern können, wenn er glaubt, daß dadurch eine Besserung der Wohnungsverhältnisse in diesem Stadtteile zu erzielen ist.

Welche enormen Kosten durch eine solche polizeiliche Sanierungspolitik der Gemeinde aufgehalst werden können, brauche ich nicht auseinanderzusetzen. Die Kosten wären um so größer, als nach einer bisher noch nicht gedruckten, vor wenigen Monaten ergangenen Reichsgerichtsentscheidung die Gemeinden verpflichtet sind, im Falle des Abbruchs von Gebäuden, welche von einer Fluchtlinie betroffen werden, nicht nur, wie man bisher annahm, lediglich die abgeschnittenen Vorlandzeilen, sondern das ganze bebaute Grundstück zu übernehmen und zu entschädigen.

Schließlich ist auch bei diesem Punkte, bei der Erweiterung der Befugnisse der Polizeiverwaltung ebenso wie bei der Erörterung des § 3 einzuwenden, daß der abgeänderte Instanzenzug: erstinstanzliche Entscheidung des Bezirksausschusses, zweit- und letztinstanzliche Entscheidung der Minister den Gemeinden nicht die Gewähr bieten kann, daß ihre Interessen gegenüber den Anforderungen der Polizei in ausreichender Weise berücksichtigt werden würden.

Während die bisher erörterten Gesetzesänderungen sich immerhin im Rahmen der bisherigen Bestimmungen des Fluchtliniengesetzes bewegen und nur als ein weiterer, wenn auch durchaus nicht bedenkenfreier Ausbau der alten Bestimmungen aufgefaßt werden können, bringt der im Gesetzentwurfe vorgeschlagene neue § 14a ganz neue Bestimmungen. Auch er bedeutet eine Erweiterung der Machtbefugnisse der Polizei.

Während die Polizei nach dem geltenden Rechte nur die Festsetzung von Fluchtlinien verlangen kann, soll sie künftig als wohnungsreformatorische Maßregel auch den Ausbau von Straßen verlangen dürfen. § 14a bestimmt:

„Erfordert die von der Ortspolizeibehörde wahrzunehmende Rücksicht auf das Wohnungsbedürfnis (§ 3), daß Straßen oder Straßenteile, für die Fluchtlinien festgesetzt sind, als Ortsstraßen fertiggestellt werden, so kann die Ortspolizeibehörde unter Zustimmung derjenigen Behörde, welche die Aufsicht des Staates über die Verwaltung der Angelegenheiten der Gemeinde führt, die Fertigstellung anordnen.

„Gegen die Anordnung der Ortspolizeibehörde finden die Rechtsmittel des § 56 des Gesetzes über die Zuständigkeit der Verwaltungs- und Verwaltungsgerichtsbehörden vom 1. August 1883 (Gesetzsamml. S. 237) statt.

„Zur Fertigstellung und zur Unterhaltung dieser Straßen oder Straßenteile als Ortsstraßen ist die Gemeinde öffentlichrechtlich verpflichtet. Dies gilt auch dann, wenn die Umwandlung schon bestehender öffentlicher Wege, deren Unterhaltung bisher anderen Pflichtigen öffentlichrechtlich obgelegen hat, in Ortsstraßen erfolgen soll. Wird davon eine Chaussee (Kunststraße) betroffen, so bedarf die Anordnung der Fertigstellung der Zustimmung der Chausseebaupolizeibehörde. Die bisher zur Unterhaltung öffentlichrechtlich Verpflichteten haben der Gemeinde für die Übernahme der Unterhaltung nach billigem Ermessen Entschädigung zu gewähren. Eine Entschädigung wird nicht gewährt, soweit die Unterhaltung des Weges bisher den Besitzern der angrenzenden Grundstücke öffentlichrechtlich obgelegen hat.

„Streitigkeiten über die Entschädigung werden im Verwaltungsstreitverfahren entschieden. Zuständig ist in erster Instanz der Kreisausschuß, in Städten mit mehr als 10000 Einwohnern, und sofern es sich um Chausseen handelt oder ein Provinzialverband, Landeskommunal- oder Kreiskommunalverband als solcher oder — in der Provinz Hannover — ein Wegeverband beteiligt ist, der Bezirksausschuß.

„Unberührt bleiben die Vorschriften in § 18 Abs. 4 des Gesetzes, betreffend die Ausführung der §§ 5 und 6 des Gesetzes vom 30. April 1873 wegen der Dotation der Provinzial- und Kreisverbände, vom 8. Juli 1875 (Gesetzsamml. S. 497) sowie die Vorschriften über die öffentlichrechtliche Verpflichtung der Besitzer der angrenzenden Grundstücke zur Fertigstellung und Unterhaltung der Bürgersteige."

Motiviert wird auch diese Erweiterung der polizeilichen Machtbefugnisse mit der Notwendigkeit, neues Baugelände aufzuschließen und dadurch auf die Verbilligung der Grund- und Bodenpreise und zuletzt auch der Wohnungen einzuwirken.

Fragen wir auch hier zunächst, ob die gesetzliche Maßnahme geeignet ist, den beabsichtigten Erfolg herbeizuführen? Da ergibt sich sofort der Einwand, daß die Terrainspekulanten, die bisher nicht geneigt waren, ihr Gelände durch Straßenanlage aufzuschließen und zu verkaufen, auch nach dem Ausbau mit dem Gelände zurückhalten werden, um erst eine ausreichende Steigerung des Bodenwerts abzuwarten. Und dazu werden sie durch den von der Polizei erzwungenen Straßenausbau erst recht in Stand gesetzt. Denn um die Straße der polizeilichen Anordnung gemäß ausbauen zu können, muß die Gemeinde sich eventuell im Wege der Enteignung in den Besitz des Straßengeländes setzen. Sie muß die Anlieger in barem Gelde entschädigen und die Summen, die im Enteignungsverfahren gezahlt werden müssen, sind nach den geltenden Grundsätzen des Enteignungsgesetzes bekanntlich außerordentlich hoch. Durch die Entschädigung werden aber die Anlieger befähigt, bis zu einer günstigen Verkaufskonjunktur mit ihrem Gelände zurückzuhalten.

Auch abgesehen von dem Falle der Terrainspekulation wird nicht selten eine Bebauung der fertiggestellten Straße sich dadurch auf Jahre hinaus verzögern, daß vielleicht die angrenzenden

Grundstücke ungünstig gestaltet sind und die Behauung erst nach einem Austausche von Parzellen erfolgen kann, über den die Interessenten sich nicht einigen können. Der Erfolg der beabsichtigten Gesetzesvorschrift ist also auch hier problematisch.

Die Maßregel ist aber ferner auch überflüssig; denn die Tatsache, daß Straßen nicht fertig ausgebaut werden, steht in keiner Weise dem Bau von Wohnhäusern entgegen. § 12 des Baufluchtliniengesetzes gibt den Gemeinden allerdings das Recht, das Bauen von Wohnhäusern an unregulierten Straßen zu verbieten. Es steht aber nichts im Wege, von diesem Verbot Ausnahmen zu gestatten, und solche Ausnahmen werden fast von allen Gemeinden dann gestattet, wenn die Bauinteressenten den auf ihr Grundstück entfallenden Straßenbeitrag vorschießen oder ausreichend sicherstellen. Auch hier in Danzig haben wir in den Vorstädten eine Anzahl solcher Straßen, die nicht fertig ausgebaut sind, an denen daher nach § 12 nicht gebaut werden darf, an denen wir aber nach Einzahlung, bezw. Sicherstellung des Straßenkostenbeitrages das Bauen gestatten.

Nun ist zwar zuzugeben, daß solche unregulierten Straßen — namentlich da, wo sie im primitivsten Zustande belassen werden — auch zu mancherlei Klagen und Beschwerden Anlaß geben. Solche Klagen lassen sich aber ohne große Kosten vermeiden, wenn die Straßen, wie es hier geschieht, wenigstens in einen annehmbaren provisorischen Zustand versetzt werden. Das Eine ist jedenfalls nicht zu leugnen, daß die mangelnde Fertigstellung der Straßen der hygienisch einwandfreien Befriedigung des Wohnungsbedürfnisses in keiner Weise entgegensteht. Damit entfällt aber jeder Grund dafür, der Polizei das Recht zu geben, von den Gemeinden den fertigen Ausbau der Straßen zu verlangen.

Daß die Polizei, wenn ihr eine solche Befugnis verliehen wird, von dieser Befugnis — namentlich wo die Polizeiverwaltung königlich ist — häufig Gebrauch machen wird, daran ist nicht zu zweifeln; denn an sie gelangen die Klagen über den mangelhaften Ausbau der Straßen — über die mangelhafte Befestigung des Fahrdammes, schlechte Beleuchtung — naturgemäß zu allererst. Sie hat selbst ein Interesse, überall möglichst mit definitiv geordneten Verhältnissen zu rechnen.

Schließlich darf man sich aber auch keiner Täuschung darüber hingeben, daß mit dem Zwange zum Straßenausbau auch eine außerordentliche finanzielle Belastung der Gemeinden eintritt. Die finanzielle Belastung der Gemeinden bleibt selbst bestehen, wenn etwa die Straßenanlieger in dem bisherigen Umfang erstattungspflichtig bleiben.

Bekanntlich haben die Straßenanlieger, sobald sie Gebäude an der neuen Straße errichten, der Kommune die von ihr veranslagten Kosten der Freilegung, ersten Einrichtung, Entwässerung und Beleuchtungsvorrichtung zu erstatten. Nach der feststehenden Judikatur des Oberverwaltungsgerichts sind die Anlieger aber nicht verpflichtet, den auf sie entfallenden Anliegerbeitrag für die Zeit vom Straßenausbau bis zur Bebauung ihres Grundstücks zu verzinsen. Die Gemeinden müssen also die bedeutenden in den Straßen investierten Kapitalien eventuell für Jahrzehnte zinslos vorschießen.

Zu diesem Zinsverluste kommt noch eine weitere finanzielle Belastung. Nach § 15 des Fluchtliniengesetzes können bei den im öffentlichen Interesse ausgebauten Straßen nur die Kosten der Freilegung, Befestigung, Entwässerung und Beleuchtung auf die Anlieger umgelegt werden, dagegen können sie nicht zu den Kosten der Straßenberohrung mit Wasserleitung und Kanalisation herangezogen werden.

Nur wenn die Straßen auf Kosten von Unternehmern ausgebaut werden oder wenn im Wege der Ausnahme von dem Bauverbote des § 12 das Bauen an der unregulierten Straße gestattet wird, ist die Gemeinde in der Lage, auch die Berohrungskosten auf die Unternehmer, bezw. den einzelnen Bauinteressenten umzulegen. Und damit begeht die Gemeinde durchaus kein Unrecht; denn erst durch Wasserversorgung und Kanalisation werden die Baugrundstücke für Wohnzwecke wirklich geeignet. Es ist also nicht unbillig, daß die Grundstücksbesitzer anteilig die Kosten dieser Berohrung erstatten, wie sie schon gesetzlich zur Erstattung der für sie weit weniger bedeutsamen Straßenbefestigungs- und Beleuchtungskosten verpflichtet sind.

Welche finanzielle Bedeutung das für die städtischen Etats hat, wenn künftig die Kosten der Erweiterung des städtischen Rohrnetzes nicht mehr von den Anliegern zu tragen sind, das gebe ich zu erwägen anheim. Die Belastung bleibt auch dann noch hoch genug, wenn es gelingen würde, anstatt auf Grund des § 15 des Baufluchtliniengesetzes, auf dem Wege des § 9 des Kommunalabgabengesetzes die Anlieger zu teilweisem Ersatze der Berohrungskosten bis zu 75% heranzuziehen.

Wie die Stadt die Zinsausfälle und die Berohrungskosten decken soll, darüber schweigt sich der Entwurf aus. Die Vertröstung in den Motiven, daß das wohnungsreformatorische Vorgehen der Regierung eine erhebliche Verbesserung der Wohnungsverhältnisse und des sozialen Elends bewirken werde und daß damit die Armenlasten und die Zuschüsse bei den Krankenhäusern erheblich sinken und die Steuerkraft der Bevölkerung erheblich steigen werde, — diese Vertröstung wird angesichts des vorliegenden Entwurfs niemanden überzeugen.

Es wird also nichts übrig bleiben, als die entstehenden Ausfälle, da es sich um Ausgaben für den Straßenbau und für Ent- und Bewässerungsanlagen sowie für die Verzinsung der etwa zu derartigen Zwecken aufgenommenen Schulden handelt, gemäß § 55 Abs. 2 des Kommunalabgabengesetzes auf die Realsteuern zu werfen.

Die Herren Hausbesitzer, die früher gebaut haben, werden mehr Steuern zahlen müssen, damit diejenigen, die neu bauen, teilweise von den Straßenkosten frei bleiben! Ob man durch eine solche Mehrbelastung der Hausbesitzer nicht gerade das Gegenteil von dem erzielt, was man will, nämlich anstatt einer Ermäßigung der Mietpreise eine Verteuerung der Wohnungen herbeiführt, das wäre doch zum mindesten zu prüfen. Der Entwurf und seine Motive setzen sich über diese Fragen und Bedenken ohne ein Wort der Erwähnung hinweg.

Hält man trotz alledem die von dem Entwurfe vorgesehene Erweiterung der polizeilichen Machtbefugnisse für nötig, so wird man zur Erleichterung der städtischen Etats fordern müssen, daß auch § 15 des Gesetzes abgeändert werde und die Gemeinden in die Lage gesetzt werden, die für den Straßenausbau verausgabten Beträge sofort, und nicht erst wenn Wohngebäude an der Straße errichtet werden, von den Anliegern einzuziehen. Es würde genügen, diese Ausnahme von den bisherigen Grundsätzen wenigstens für den Fall zu statuieren, daß der Straßenausbau auf polizeiliche Anordnung erfolgt. Es würde dadurch einerseits vermieden, daß die Kommunen etwa selbst allzu leichtsinnig und über das Bedürfnis hinaus mit dem Ausbau von Straßen vorgehen; andererseits würden aber durch eine solche Bestimmung die Polizeibehörden, bezw. die höheren Instanzen zu einer besonders kritischen und sorgsamen Prüfung der Notwendigkeit der polizeilichen Verfügung veranlaßt werden. Denn sie müßten alsdann die moralische Verantwortung dafür übernehmen, daß Anlieger, die gar nicht in der Lage sind zu bauen, bezw. ihr Terrain zu verwerten, alsbald zu Straßenanliegerbeiträgen herangezogen und eventuell in den Ruin getrieben werden.

Der Instanzenzug gegen die Anordnung der Polizeibehörde wird im Abs. 2 entsprechend dem wegepolizeilichen Streitverfahren geordnet: in kleineren Städten entscheidet nach Zurückverweisung des Einspruchs seitens der Polizeibehörde erstinstanzlich der Kreisausschuß, gegen dessen Entscheidung die Berufung an den Bezirksausschuß und die Revision an das Oberverwaltungsgericht geht, in den größeren Städten erstinstanzlich der Bezirksausschuß und als Berufsinstanz das Oberverwaltungsgericht.

Die Bestimmungen des Abs. 3 und 4 werden insbesondere für die Umwandlung der Eisenbahnzufuhrwege und der militärfiskalischen Wege in städtische Straßen praktisch. Bei diesen Wegen tritt überall über kurz oder lang an die Kommunen das Bedürfnis heran, sie in städtische Verwaltung zu nehmen. Die Bestimmung, daß der bisherige Wegeunterhaltungspflichtige die Gemeinde nach billigem Ermessen zu entschädigen hat, wird die Verhandlungen mit dem Eisenbahn- und dem Militärfiskus künftig erleichtern.

Warum eine solche Entschädigung der Gemeinde dann nicht stattfinden soll, wenn die Wegeunterhaltungslast bisher den Besitzern der angrenzenden Grundstücke öffentlichrechtlich obgelegen hat, wie dieses z. B. im Geltungsbereiche des Westpreußischen Wegereglements vom 4. Mai 1796 der Fall ist, ist freilich nicht einzusehen. Es ist meines Erachtens billig, daß auch in diesem Falle die Anlieger eine dem ihnen erwachsenden Vorteil entsprechende Entschädigung der Gemeinde leisten.

Eine Lücke finde ich in dem Absatze 3 schließlich insofern, als er lediglich von der Umwandlung schon bestehender öffentlicher Wege, deren Unterhaltung bisher nicht der Gemeinde oblag, in Gemeindestraßen handelt, während es meines Erachtens ebenso angemessen und erwünscht sein muß, die gleichen Grundsätze, insbesondere die Verpflichtung zur Entschädigung der Gemeinde für Privatstraßen, die bisher des öffentlichen Wegecharakters entbehrten und nunmehr als öffentliche Ortsstraßen von der Gemeinde übernommen werden sollen, einzuführen. (Schluß folgt.)

Bücherschau.

A. Ledebur, Lehrbuch der mechanisch - metallurgischen Technologie. (Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege.) Dritte neu bearbeitete Auflage. Erste Abteilung. Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn, 1905. 400 S. Mit zahlreichen eingedruckten Abbildungen. 12,00 M.

Die neue Auflage von Ledeburs „Lehrbuche der mechanisch-metallurgischen Technologie“ unterscheidet sich von der letzten, im Jahre 1897 erschienenen weder in der Form noch im Umfange, jedoch wurde der Text unter Berücksichtigung der seit dem Erscheinen der zweiten Auflage des Buches auf dem Gebiete der technologischen Wissenschaft und des Betriebes gemachten Fortschritte neu bearbeitet, um das Buch auf der Höhe der Zeit zu halten, auch wurden die Abbildungen vermehrt und veraltete sowie entbehrlich erscheinende beseitigt, um nicht zu viel Platz für den Text zu verlieren.

In der uns vorliegenden ersten Abteilung bespricht der Verfasser im ersten, 53 Seiten umfassenden Abschnitte die für die Herstellung von Gebrauchsgegenständen benutzten Metalle und die Eigenschaften ihrer Legierungen, im zweiten Abschnitte (auf

20 Seiten) die verschiedenen Geräte zum Messen, Anzeichnen und Festhalten. Der dritte Abschnitt (S. 74 bis 232) erläutert zunächst die Arbeitseigenschaften der Metalle bezüglich ihrer Verarbeitung durch Gießen und die Vorgänge beim Erstarren flüssiger Metalle. Es folgt eine Beschreibung der Herstellung der Gußformen, der bei der Formerei benutzten Werkzeuge und ihrer Anwendung, der Modellformerei, der Anwendung von Modellplatten und Formmaschinen, der freien Formerei mit Modellen und der Schablonenformerei. Des weiteren bespricht der Verfasser die Anfertigung und das Einlegen des Kernes, das Trocknen der Gußformen und Kerne, die beständigen Gußformen und Kerne, die Darstellung des Hartgusses (mit Beispielen) und die Fertigstellung der Gußformen zum Gießen. Auf den nächsten Seiten des Buches behandelt der Verfasser die Vorgänge beim Schmelzen der Metalle, die verschiedenen Schmelzöfen und ihren Betrieb, nämlich die Kessel, die Tiegelöfen, die Flammenöfen (Herdflammenöfen) mit Rost- und Gasfeuerung und die Kupolöfen, ferner die Vorrichtungen zum Giessen und endlich das Gießen selbst sowie einige besondere Gießverfahren (das Angießen einzelner Teile, den Schwank- oder Stürzguß, den Zentrifugalguß und die Darstellung der Zinnbrillanten oder Fahluner Diamanten). Im vierten Abschnitte wird die Verarbeitung der Metalle auf Grund ihrer Geschmeidigkeit besprochen, und zwar zunächst der Einfluß der chemischen Zusammensetzung und der Dichtigkeit der Metalle, der Temperatur, der vorausgegangenen Bearbeitung und das Ablöschen auf die Geschmeidigkeit, sodann die Erhitzung der Metalle, weiter die Einrichtung der Schmiedefeuer, der Flamm- oder Herdöfen und der Gefäßöfen sowie das Arbeitsverfahren und die Betriebsergebnisse bei allen diesen, ferner die Einrichtung und die Anwendung der formgebenden Geräte, nämlich der Hand- und Maschinenhämmer, der verschiedenen Pressen und Walzwerke sowie die Vorrichtungen zum Ziehen, und endlich das Arbeitsverfahren beim Strecken, Stauchen, Biegen, Treiben, Kümpeln, Drücken, Pumpen und Prägen der Metalle und bei der Arbeit in Gesenken. Der fünfte Abschnitt behandelt die Trennungsarbeiten. Von diesen bringt die vorliegende erste Abteilung des Lehrbuches nur wenige Seiten, auf denen die Vorgänge und die Arbeitseigenschaften der Metalle bei den Trennungsarbeiten beschrieben werden. Am Schlusse eines jeden Abschnitts gibt der Verfasser ein Literaturverzeichnis, in dem nicht nur selbständige Werke, sondern auch einige wichtigere Abhandlungen aus dem Gebiete der Technologie angeführt werden.

Die Vortrefflichkeit des Ledeburschen Werkes ist den Fachgenossen so allgemein bekannt, daß wir uns mit der vorstehenden Inhaltsangabe der neuen Auflage des ersten Teiles wohl begnügen dürfen. Wir wollen nur noch erwähnen, daß dieser Teil mit 405 ausgezeichneten Abbildungen und zwei Tafeln geziert ist, von denen die erste ein farbiges Diadem aus Zinnbrillanten, die andere einen Dampfhammer von 5000 kg Fallgewicht darstellt, und daß der zweite Teil, der die Trennungsarbeiten, die Zusammenfügungsarbeiten, die Erhaltungs- und Verschönerungsarbeiten und zum Schlusse einige Beispiele aus der speziellen Technologie bringen wird, nach einer Mitteilung der Verlagsbuchhandlung in den ersten Monaten dieses Jahres erscheinen soll. *Richard Krüger* (Bremen).

A. und H. Wolpert, Die Heizung. IV. Bd. von Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung, Handbuch der Ventilation und Heizung mit Einschluß der Hilfswissenschaften zum Selbststudium und zum Gebrauche bei Vorlesungen über Wohnungshygiene. Von Dr. A. Wolpert. Vierte völlig neu bearbeitete Auflage in fünf Bänden. Berlin, W. & S. Loewenthal, 1904. 475 S. Mit 334 Abbildungen im Text. 13,00 M.

Das breit angelegte Werk hat gegen die früheren Auflagen wesentliche Verbesserungen erfahren, die ihm die Eigenart eines Handbuchs verleihen. Allerdings ist auch jetzt die Behandlung des Stoffes noch keine ganz gleichmäßige geworden. So sind die Mantelöfen eingehender beschrieben, als es ihrem heutigen Werte zukommt, die neueren Warmwasserheizungen mit Schnellumlauf überhaupt nicht erwähnt und die elektrische Heizung etwas stiefmütterlich behandelt. Im allgemeinen waren die Verfasser jedoch bemüht, den vielseitigen und zum Teil schwierigen Stoff zu erschöpfen. Ihrer redlichen Arbeit wird hoffentlich die Anerkennung nicht versagt bleiben. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

Neues vom Büchermarkt.

Aster, G., Familienhäuser für Stadt und Land, als Fortsetzung von Villen und kleine Familienhäuser. Mit 110 Abbildungen von Wohngebäuden nebst dazugehörigen Grundrissen und 6 in den Text gedruckten Figuren. 2. Auflage. Leipzig, Weber. M. 5.

Bauer, L., Die Schularztfrage. München, Freistatt-Verlag. M. 20.

Baum, H., Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung. — Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen. Bericht der Versuchskommission, erstattet unter Mitarbeit von Ingenieur Dr. Hoffmann. (Aus „Glückauf".) Mit Abbildungen und 9 Tafeln. Berlin, Springer. M. 4.

Bericht über den 1. allgemeinen deutschen Wohnungskongreß in Frankfurt a. M., 16.—19. X. 1904. Auf Grund der stenographischen Protokolle. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. M. 5.

Conwentz, H., Das westpreußische Provinzialmuseum 1880—1905. Nebst bildlichen Darstellungen aus Westpreußens Natur und vorgeschichtlicher Kultur. Danzig, Kafemann. M. 10.

Gieseler, E., Lehrbuch des Erdbaues oder kurzgefaßte Anleitung zum Entwerfen, Veranschlagen und Ausführen von Erdarbeiten. Mit besonderer Berücksichtigung der Umformung größerer Flächen. Mit 80 in den Text eingedruckten Holzschnitten und einem Anhang über Wertschätzung ländlicher Wegenetze. Bonn, Cohen. M. 3,60.

Hartmann, M., Die höhere Schule und die Gesundheitspflege. Vortrag. Leipzig, Teubner. M. 1.

Heine, P., Hilfsbuch für Fleischbeschauer. Geb. M. 2,75.
— Leitfaden der Trichinenschau. Hannover, Schaper. Geb. M. 1,50.

Humann u. Abshoff, Die Talsperren und ihre Einwirkung auf die allgemeine Wasserwirtschaft in Deutschland, insbesondere im Wesergebiete. (Mit 1 Karte und 2 Tabellen.) Jena, Costenoble. M. 2.

Kaufmann, G., Tabellen für Eisenbetonkonstruktionen. Zusammengestellt im Rahmen des Ministerialerlasses vom 16. IV. 1904. (Mit Fig.) Berlin, Ernst & Sohn. Kart. M. 2.

Kirchner, M., Die Verbreitung der Lepra in Deutschland und den deutschen Schutzgebieten. Bericht. Jena, Fischer. M. 0,60

Kocksch, Das Luftbad und seine Bedeutung für Großstädte und Industriezentren. Leipzig, Strauch. M. 1.

Launhardt, Am sausenden Webstuhl der Zeit. Übersicht über die Wirkungen der Entwickelung der Naturwissenschaften und der Technik auf das gesamte Kulturleben. 2. Auflage. Mit 16 Abbildungen im Text und auf 5 Tafeln. Leipzig, Teubner. M. 1.

Lehmgrübner, P., Mittelalterliche Rathausbauten in Deutschland. Mit einem Überblick über die Entwickelung des deutschen Städtewesens. (Königl. techn. Hochschule zu Berlin. Louis Boissonnet-Stiftung.) 1. Teil: Fachwerkshäuser. Mit 34 Tafeln und zahlreichen Textabbildungen. Berlin, Ernst & Sohn. In Mappe M. 36.

Lehnert, W. M., Leitfaden der modernen Kältetechnik, ihr Anwendungsgebiet, ihre Maschinen und ihre Apparate. Mit 140 in den Text gedruckten und 12 Tafeln Abbildungen sowie 12 Tabellen. Leipzig, Weber. M. 4.

Muthesius, H., Das englische Haus. Entwickelung, Bedingungen, Anlage, Aufbau, Einrichtung und Innenraum. 2. Bd.: Bedingungen, Anlage, gärtnerische Umgebung. Aufbau und gesundheitliche Einrichtungen des englischen Hauses. Berlin, Wasmuth. Subskr.-Preis 25, Einzelpr. 30, Einbd. 5 M.

Neumeister, A., Reg.-Baumeister, Prof., Deutsche Konkurrenzen. XVIII. Bd. (Mit Abbildungen.) Inhalt: 3. Heft, No. 207, Knappschaftslazarett für Waldenburg. Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XVIII. Band. (Mit Abbildungen.) Inhalt: 4. u. 5. Heft. Nr. 208 u. 209. Arbeiter- und Beamtenhäuser für Eschweiler. 2. Teil. Leipzig, Seemann. Einzelpreis des Heftes M. 1,80.
Subskr.-Preis mit Beiblatt: Konkurrenz-Nachrichten M. 1,25.

Preisausschreibungen.

Ein engerer Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein **Stadttheater in Gießen,** für Schauspiel und Operette bestimmt, wird vom dortigen Oberbürgermeister für die Architekten Gießens sowie für die Architekten Martin Dülfer und Tittrich in München, Fellner & Helmer in Wien, Sehring in Charlottenburg und Moritz in Cöln zum 15. Mai d. J. erlassen. Es sind drei Preise von 1500, 1000 und 500 M. in Aussicht gestellt.

Kleine Mitteilungen.

Die im diesjährigen preußischen Etat vorgesehene Einrichtung eines **Landesgewerbeamts,** das den Minister für Handel und Gewerbe in der Verwaltung des gewerblichen Unterrichtswesens und der Förderung des Gewerbes unterstützen soll, ist durch Königliche Verordnung vom 20. März vollzogen. Das Landesgewerbeamt bildet eine dem Minister unmittelbar unterstellte Kollegialbehörde. Es besteht aus einem Vorsitzenden, seinen Stellvertretern sowie den ordentlichen und außerordentlichen Mitgliedern. Der Vorsitzende und die ordentlichen Mitglieder des Amtes werden vom Könige auf Vorschlag des Ministers für Handel und Gewerbe, die Stellvertreter des Vorsitzenden und die außerordentlichen Mitglieder vom Minister für Handel und Gewerbe ernannt. Die ordentlichen Mitglieder führen den Titel „Landesgewerberat". Das Amt hat 1. an der Aufsicht über das gewerbliche Unterrichtswesen und über die der Gewerbeförderung dienenden Einrichtungen teilzunehmen; 2. über die Entwickelung des gewerblichen Unterrichtswesens und der Gewerbebeförderung Verwaltungsberichte zu erstatten; 3. die im Inland und Ausland erscheinenden, das gewerbliche Unterrichtswesen und die Gewerbeförderung betreffenden Veröffentlichungen zu sammeln und systematisch zu ordnen; 4. in den das gewerbliche Unterrichtswesen und die Gewerbeförderung betreffenden Angelegenheiten den Minister technisch zu beraten. Zur Unterstützung des Amtes soll ein ständiger Beirat mit der Aufgabe berufen werden, dem Ministerium die Kenntnis der in den Kreisen der Fachkundigen und Beteiligten vorhandenen Anschauungen und Bestrebungen zu vermitteln und

diesen Kreisen Gelegenheit zu geben, bei der Ausgestaltung des gewerblichen Unterrichtswesens und der Gewerbeförderung in Fragen von grundsätzlicher und allgemeiner Bedeutung mitzuwirken. Durch die vom Minister unter dem 3. April erlassenen Ausführungsanweisungen zu der Verordnung werden die Funktionen des Amtes im einzelnen geregelt. — Zum Vorsitzenden des neuen Amtes ist im Nebenamte der Ministerialdirektor im Ministerium für Handel und Gewerbe Dr. Neuhaus, zu ordentlichen Mitgliedern sind der Reg.- und Baurat Weber, die Reg.- und Gewerbeschulräte Götte, Dr. Dunker und Dr.-Ing. Muthesius sowie der bisherige Direktor der Technischen Zentralstelle für Textilindustrie Prof. Gürtler, ernannt.

Das preußische Abgeordnetenhaus ist in seiner Sitzung am 6. April den Vorschlägen der Kommission, betreffend die Errichtung eines **Volkswohlfahrtsamts** (vgl. vor. Jahrg., No. 23, S. 368) einstimmig beigetreten. Die Stellungnahme der Regierung zu den Vorschlägen des Hauses ließ erkennen, daß die Schwierigkeiten, die sich der Durchführung einer solchen Einrichtung entgegenstellen, recht erhebliche sind und daß auf ihre baldige Überwindung wohl kaum zu rechnen ist.

Die **städtische Bauverwaltung Berlins** soll nach einer der Stadtverordnetenversammlung vorliegenden Magistratsvorlage eine Änderung der Organisation insofern erfahren, als an Stelle der bisherigen Baudeputation zwei selbständige gemischte Verwaltungsdeputationen eine „Hochbau-Deputation" und eine „Tiefbau-Deputation", eingesetzt werden sollen. Die Bearbeitung der Bebauungspläne soll in Zukunft der Tiefbauverwaltung übertragen werden.

Die **Berliner** Stadtverordnetenversammlung hat in der Sitzung vom 13. April dem Magistratsantrage zugestimmt, „daß zur Herbeiführung einer gleichmäßigen Besteuerung der bebauten und unbebauten Grundstücke eine **Reform der kommunalen Grundsteuer** dahin vorgenommen wird, daß sämtliche Grundstücke nach dem Maßstabe des gemeinen Wertes besteuert werden". Ein weiterer Antrag der vorberatenden Kommission, der Magistrat solle ersucht werden, in Erwägung zu ziehen, „ob nicht eine Besteuerung des unbebauten Grundbesitzes nach dem gemeinen Werte zu einem höheren Prozentsatz angängig sei, als diejenige des bebauten Grundbesitzes", also eine erhöhte Bauplatzsteuer einzuführen, wurde abgelehnt.

In **Dessau** soll eine **städtische Handelsrealschule** errichtet werden, die erste in Deutschland nach dem in Kiel von dem Verbande für das kaufmännische Unterrichtswesen am 2. September 1904 aufgestellten Normallehrplan. Es soll in drei Klassen Ziel und Zweck der Realschulen, die Zöglinge für die gewerblichen Berufsarten auszubilden, dahin erweitert werden, daß den Schülern eine Fülle von Kenntnissen, welche zur unmittelbaren Verwertung in der Praxis geeignet sind, mit auf den Weg gegeben wird. Dabei soll der Fachunterricht jedoch nur etwa ein Fünftel des Lehrplans ausfüllen und der Stoff möglichst wenig in mechanischer geisttötender Form übermittelt werden. Die Leitung ist Dr. Claussen, bisher Direktor der Amthorschen höheren Handelslehranstalt in Gera, übertragen worden.

Wie die „Kölnische Zeitung" aus Basel erfährt, haben sich die schweizerische und die badische Regierung auf Grund einer mehr als anderthalbjährigen Prüfung aller einschlägigen Verhältnisse dahin geeinigt, die Erlaubnis zur Errichtung eines **Wasserwerks bei Laufenburg am Rhein** an die Firmen Felten & Guilleaume, Karlswerk Mühlheim am Rhein und Schweizerische Druckluft-Elektrizitätsgesellschaft-Bern zu erteilen. Gegen dieses Projekt wendet sich der „Bund Heimatschutz" mit einem Aufruf, in welchem es heißt: „Nach Zeitungsnachrichten steht die Genehmigung des derzeitigen Projekts eines Kraftübertragungswerks bei Laufenburg, durch welches die dortigen Stromschnellen, eines der schönsten Landschaftsbilder Deutschlands, ja der ganzen Welt, vollständig zerstört werden sollen, unmittelbar bevor. Wir wissen wohl, daß in der heutigen Zeit scharfen internationalen Wettkampfs auf industriellem Gebiet auf die Ausnützung der hier vorhandenen Wasserkräfte nicht verzichtet werden kann, und verlangen daher auch nicht die gänzliche Unterlassung der geplanten Erschließung aus Rücksicht auf die Naturschönheit; wohl aber meinen wir, daß es unrichtig ist, etwas zu zerstören, was keine Menschenkunst je wieder bereiten kann, um etwas zu erlangen, was man heute schon und wahrscheinlich bald in noch weit vollkommenerem Grade aus den häufigsten und gleichartig wiederkehrenden Naturerscheinungen gewinnen kann. Die vom Bunde Heimatschutz in diesem Sinne an die beteiligten Regierungen gerichtete Bitte, vor Erteilung der jetzt schwebenden Konzession Gutachten der ersten technischen Autoritäten in Deutschland und der Schweiz einholen oder ein Preisausschreiben unter den Ingenieuren aller Länder veranstalten zu lassen, um eine Ausnützung der Laufenburger Wasserkräfte unter tunlichster Erhaltung der Naturschönheit zu ermöglichen, und sein Anerbieten, nötigenfalls die Mittel dafür aufzubringen, sind bisher erfolglos geblieben. Die Unterzeichneten wenden sich daher jetzt an die öffentliche Meinung von ganz Deutschland und der Schweiz mit einem Proteste nicht gegen das Kraftwerk überhaupt, aber gegen das jetzige Projekt, in der Überzeugung, daß ein Weg gefunden werden kann und jedenfalls mit den vom Bunde Heimatschutz vorgeschlagenen Mitteln gesucht werden muß, um dem deutschen Volke dieses Kleinod zu erhalten." Der Aufruf, dessen Inhalt wir uns nur voll anschließen können, trägt bereits zahlreiche Unterschriften. Weitere Zustimmungserklärungen werden an die Geschäftsstelle des Bundes Heimatschutz, Herrn Robert Mielke, Charlottenburg, Rönnestraße 18, erbeten.

Der „Ausschuß zur Pflege heimatlicher Kunst und Bauweise in Sachsen und Thüringen (Abteilung Sachsen)" hat, wie wir dem Zentralblatte der Bauverwaltung entnehmen, durch die Architekten Tscharmann und Kühn einen **Bebauungsplan für die Außenstadt Dippoldiswalde** aufstellen lassen, von dem beabsichtigten Baufluchtenplan für die Altstadt jedoch abgeraten, „da der Durchgangsverkehr teils oberhalb, teils unterhalb der Stadt vorbeiführt und somit einen Einfluß auf die Straßenverhältnisse der inneren Stadt nicht zu äußern vermag." Nur eine Straße bedarf wirklich der Verbreiterung. Die „Königliche Kommission zur Erhaltung der Kunstdenkmäler" hat den Wert des Tscharmann-Kühnschen Entwurfs in künstlerischer Beziehung sowie im Hinblick auf die Erhaltung des alten Stadtbildes rühmend anerkannt und auch ihrerseits das Fallenlassen eines älteren, landmesserisch bearbeiteten Entwurfs empfohlen. Das Beispiel von Dippoldiswalde wird hoffentlich Nachfolge finden, da leider gerade in vielen kleineren Städten von malerischer oder geschichtlicher Bedeutung die künstlerische Seite der Baufluchtenpläne bisher allzusehr außer acht geblieben ist. Es scheint, daß die Erfurter Verhandlung des Denkmalpflegetages mit Erfolg die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen Punkt gelenkt hat.

Wissenschaftliche Kurse zum Studium des Alkoholismus finden unter Prof. Dr. Rubners Leitung vom 25. bis 29. April in der Technischen Hochschule in Charlottenburg statt. Mit den Kursen wird eine Ausstellung von wissenschaftlichen Werken und von Lehrmitteln zur Alkoholfrage verbunden sein.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Geh. Reg.-Rat und vortr. Rat im preuß. Ministerium der öffentl. Arbeiten Heintzmann zum Geh. Ob.-Reg.-Rat; Geh. Baurat und vortr. Rat Nolda im preuß. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zum Geh. Ob.-Baurat. Reg.- und Baurat Brandt zum Geh. Baurat und vortr. Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; der Oberlehrer an der Friedrichs-Werderschen Oberrealschule und Privatdozent an der Technischen Hochschule in Berlin Dr. Jahnke zum etatsmäßigen Professor an der Königlichen Bergakademie in Berlin. Landbauinspektor, Baurat Lohse in Wiesbaden, Bauinspektor, Baurat Rattey in Berlin, Landbauinspektor, Baurat Mettke in Liegnitz und Bauinspektor Fürstenau in Berlin zu Reg.- und Bauräten; zu Oberlehrern: an den vereinigten Maschinenbauschulen in Dortmund der wissenschaftliche Lehrer Dr. phil. Krüger und Ingenieur Hinrichs; an der höheren Maschinenbauschule in Altona die Regierungsbaumeister Oeser und Schnorbusch; an der höheren Maschinenbauschule in Einbeck Ingenieur Lohse; an der Maschinenbauschule in Görlitz Ingenieur Utsch; ferner: die Baugewerkschullehrer Marquart und Fischer in Posen, Haenlein in Höxter, Mühe in Königsberg i. Pr., Hummel in Cassel, Keich in Buxtehude, Frommer und Lehmann in Dt.-Krone, Schaller in Erfurt, Küster in Cöln, Reinecke in Eckernförde, Strohmeyer in Kattowitz, Pfaff und Blau in Hildesheim. — Berufen: der Prof. für Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Dresden, Dr. Müller als etatsmäßiger Professor an die Hochschule in Braunschweig; Prof. Dr. Zenneck in Straßburg als ordentl. Prof. der Physik an die Technische Hochschule in Danzig. — Bestätigt: die Wahl des Stadtbaurats Gauer aus Stendal zum Stadtbaurat der Stadt Thorn; die Wiederwahl des Kaufmanns Schmidt in Wesel zum unbesoldeten Beigeordneten der Stadt Wesel. — Betraut: Reg.- und Baurat Clausen in Dirschau mit der Bauleitung und Bauausführung der Hochwasserregulierung Gemlitz-Pieckel. — Verliehen: Dem Staatsminister und Minister der öffentl. Arbeiten von Budde der hohe Orden vom Schwarzen Adler; dem Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Prof. Dr. Kohlrausch bei seiner Versetzung in den Ruhestand der Charakter als Wirkl. Geh. Ob.-Reg.-Rat mit dem Range eines Rats erster Klasse; dem ordentl. Professor in der philosophischen Fakultät der Universität in Göttingen Dr. Walther Nernst der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem Regierungsbaumeister a. D. und Privatarchitekten Hermanns in Elberfeld der Charakter als Baurat; dem Reg.- und Baurat, Geh. Baurat Moebius und dem Reg.- und Baurat Hesse in Magdeburg der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife. — Gestattet: die Anlegung des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens dem Geh. Hofbaurat Ludwig Heim in Berlin; des Großherrlich Türkischen Osmanieordens dritter Klasse dem Oberingenieur Grünweller bei der Firma Friedr. Krupp in Essen a. d. Ruhr. — Gestorben: Königl. Baurat Wallbrecht in Hannover, Mitglied des Reichstages und des Hauses der Abgeordneten.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 5. Mai 1905. № 3.

Inhalt.

Die Herstellung von Asphaltstraßen in Amerika.

Von Stadtbauinspektor **Kayser**, Charlottenburg.

Einleitung. — Die älteren Straßen amerikanischer Städte haben in den belebteren Stadtteilen ausschließlich Steinpflaster und in den weniger belebten Stadtteilen Chaussierung erhalten. Erst etwa mit dem Jahre 1880 ist man dazu übergegangen, geräuschloses Pflaster in größerem Umfange zu verlegen. Man beschränkte jedoch zunächst die Anwendbarkeit des Asphalts auf die weniger belebten Straßen der Wohn- und Außenbezirke. In den verkehrsreichsten Straßen der Großstädte konnte man sich nicht entschließen, Asphaltpflaster in umfangreichem Maße zur Verwendung zu bringen, da man fürchtete, daß einem sehr intensiven Verkehre diese Art der Straßenbefestigung nicht genügend lange widerstehen könne. In den belebtesten Straßen des Geschäftsviertels von New-York, welche fast ausnahmslos ein schlechtes Steinpflaster haben, beabsichtigt man beispielsweise erst jetzt, nach Fertigstellung der Untergrundbahn und streckenweiser Inbetriebnahme derselben, mehrere Straßen, deren Pflaster beim Bau der Untergrundbahn beseitigt oder beschädigt wurde, versuchsweise mit Asphalt zu belegen, um festzustellen, ob auch dem intensivsten Verkehr einer Millionenstadt Asphaltpflaster zu widerstehen vermöge.

Allgemeines über Asphaltstraßen. — Eine Eigentümlichkeit des amerikanischen Asphalts, welcher im wesentlichen aus Cuba, Trinidad und Bermuda bezogen wird, ist die, daß derselbe, in den üblichen Mischungen zu Stampfasphalt verarbeitet, ein Produkt liefert, welches bei Nässe und Nebel bei weitem nicht so glatt und schlüpfrig wird, wie der in Deutschland verwendete Asphalt. Die amerikanischen Unternehmer bedienen sich zur Herstellung der Asphaltstraßen in der Regel eines künstlichen Stampfasphalts. Derselbe wird aus dem reinen Bitumen durch Zusatz von Ölen, Sand und Steinstaub hergestellt und zeichnet sich durch eine große Elastizität und eine verhältnismäßig rauhe Oberfläche aus. Die Folge hiervon ist, daß der Asphalt in Straßen bei Steigungen bis 1:25 ganz allgemein Verwendung findet. In Washington hat man Asphaltstraßen bis 10% Gefälle ausgeführt, doch geht man hier nicht ohne zwingenden Grund über 6% Steigung. Der Anschluß der Straßenbahnschienen an den Stampfasphalt erfolgt in der Regel durch eine oder zwei Reihen Ziegelsteinschichten, welche entlang den Schienen verlegt werden (vgl. Abb. 20 u. 21). In New-York verwendet man, um der raschen Zerstörung des Asphalts entlang den Straßenbahnschienen entgegenzuwirken, in neuester Zeit eine außerordentlich hohe Rillenschiene mit ungewöhnlich breitem Kopfe (vgl. Abb. 22). Die zungenartige Verbreiterung des Kopfes nach der einen Seite soll der Schiene eine feste Auflage auf dem Asphalt bieten, und durch die ungewöhnliche Höhe der Schiene von 22,5 cm sollen die Durchbiegungen nach Möglichkeit eingeschränkt werden. Die Stoßverbindungen sind durch kräftige Laschen und durch eine doppelte Reihe von Bolzen besonders fest hergestellt. Häufig hat man bei der Umpflasterung von Straßen das vorhandene Steinpflaster zwischen den Schienen der Geleise unverändert liegen lassen und das Asphaltpflaster nur seitlich der Schienen zur Ausführung gebracht. Da man die Erfahrung gemacht hat, daß der Asphalt insbesondere in den Rinnen der Straße, seitlich der Bordschwellen, unter der Einwirkung der Nässe und des Frostes einer raschen Zerstörung ausgesetzt ist, hat man in vielen Städten, insbesondere in Washington die Rinne auf eine Breite von 60 cm mit Hartbrandsteinen gepflastert.

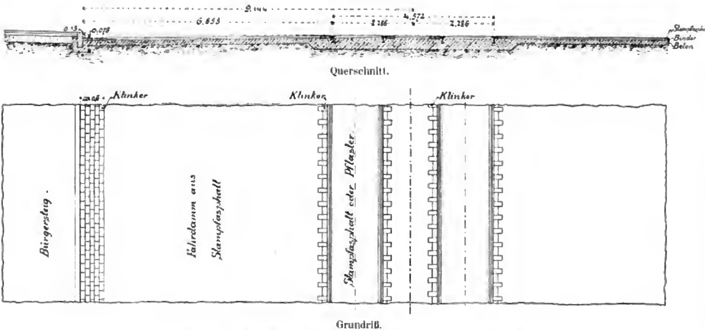
Die Kosten der Ausführung der Asphaltstraßen in Amerika sind außerordentlich geringe. Trotz der im Vergleiche mit Deutschland fast doppelt so hohen Arbeitslöhne, kostet beispielsweise 1 □Yard = 0,83 qm Asphaltpflaster in Washington, einschließlich Kosten des Unterbetons und des Binders, 1,65 Dollar = rund 7 M. Ähnlich niedrig sind die Preise in anderen Städten.

Die Verwendung von natürlichem Asphaltstein zu Stampfasphalt ist in Amerika sehr selten, da Fundstätten für zu Stampfasphalt brauchbaren Kalksteinen oder Sandsteinen nur in geringer Zahl vorhanden sind und die Beförderungskosten der europäischen Gesteine zu hohe sind. Die in Amerika gefundenen natürlichen Asphaltsteine haben außerdem nicht die guten Eigenschaften der europäischen Rohprodukte.

Herstellung von Asphaltpflaster. — Die technische Herstellung von Asphaltstraßen erfolgt wesentlich anders als

bei uns in Deutschland. Als Asphalt verwendet man, wie schon erwähnt, in der Regel Bermuda, Trinidad oder Cuba-Asphalt. Der Asphalt wird aus dem reinen Bitumen in künstlicher Weise durch Zusatz von Ölen, feinen Sanden und Stein- gewalzt. Damit die Räder der Dampfwalze an der zähflüssigen Masse des Binders nicht anhaften, wird die Lauffläche der Walze dauernd durch einen dieselbe begleitenden Mann oder bei den neueren Dampfwalzen auch selbsttätig mit Öl be-

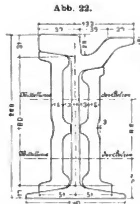
Abb. 20 und 21.



Asphaltierte amerikanische Straßen mit eingebauten Straßenbahnschienen.

staub hergestellt und besitzt eine wesentlich größere Elastizität und infolge davon, und wahrscheinlich auch infolge der Beimischungen von Sand und Steinstaub eine rauhere Oberfläche als der in Deutschland zur Verwendung gelangende Asphalt. In Washington wird der Rohasphalt (Bitumen) mit Ölen zunächst im Verhältnisse von 40 : 60 gemischt. Dieser Mischung werden hiernach in maschinellem Betriebe ganz feiner Sand und Steinstaub zugesetzt, und zwar in einem Mischungsverhältnisse von 85 : 15 bis 88 : 12, je nach der Elastizität und Beschaffenheit der Rohmaterialien. Um die Sicherheit der Verwendung eines gleichmäßigen, guten Materials zu gewährleisten, wird jeder Asphalt vor und während seiner Verwendung in dem städtischen technischen Laboratorium einer sehr sorgfältigen mechanischen und chemischen Prüfung unterzogen. Ein Querschnitt durch eine Asphaltstraße nach den New-Yorker Vorschriften und Maßen ist in Abb. 24 dargestellt. Der Unterbau der Asphaltstraßen besteht aus einer 10—15 cm starken Betonschicht, auf welche als Zwischenlage zwischen Beton und Asphalt der sogenannte „Binder" aufgebracht wird. Diese Zwischenlage soll dazu dienen, die Asphaltoberfläche in feste Verbindung mit der Betonunterfläche zu bringen, und soll verhüten, daß bei Temperaturschwankungen oder infolge von schwerem Lastfuhrwerk die Asphaltoberfläche wellig wird und sich von der Unterbetonierung loslöst. Diese Art der Ausführung findet man ganz allgemein bei der Herstellung der Asphaltstraßen. Der Binder wird aus Granitsteinen, welche 1 bis 2 cm Stärke haben, hergestellt. Die Granitsteine werden mit einer flüssigen Mischung von Asphalt in einer Mischmaschine gemischt, danach wird das Material in warmem Zustande in einen Wagen geladen, welcher etwa 1 cbm Inhalt hat, und zur Baustelle abgefahren. Dort wird es mit heißen Rechen und Schaufeln auseinandergebreitet und in einer Stärke von 2,5 cm fest-

Abb. 22.



Querschnitt einer Straßenbahnrillenschiene.

strichen. Auf dem so vorbereiteten Unterbau wird die Asphaltdeckschicht aufgebracht und in ähnlicher Weise mit Handstampfen und mit heißen Walzen festgepreßt, wie es bei uns in Deutschland üblich ist. Der Binder bildet häufig auch das Mittel, Asphaltpflaster unmittelbar auf gepflasterten oder chaussierten Straßen herzustellen. Zu dem Zwecke wird zunächst die Oberfläche der Pflasterung oder der Chaussierung von Schmutz und Sand gereinigt und auf die so vorbereitete Oberfläche der Binder aufgebracht und festgewalzt. Hierauf wird die Asphaltdecke in der üblichen Weise gestampft.

Einzelheiten über die Herstellung des Asphalts und seiner Verwendung zu Straßenbauzwecken sowie insbesondere die Herstellung der Zwischenlage, des „Binders", mögen dem nachfolgenden Auszug aus den Bedingungen für die Regulierung und Pflasterung von Asphaltstraßen in New-York entnommen werden.

Vorausgeschickt möge werden, daß die Unterbetonierung in einer Stärke von 12,5 cm erfolgt und daß, wie in Amerika allgemein üblich, die Mischung des Betons unter sehr reichlichem Zusatze von Wasser vorgenommen wird.

Auszug aus den Bedingungen für die Regulierung und Pflasterung von Asphaltstraßen in New-York.

Herausgegeben im Straßenbauamte der Stadt New-York, unter der Verwaltung des Präsidenten des Stadtbezirks von Manhattan (Borough of Manhattan). 1903.

Asphaltpflaster.

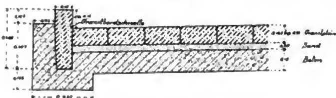
Definition. — Das Pflaster soll aus dem Unterbeton, einer Zwischenlage (Binder) von 2,5 cm Stärke und einer Decklage von 5 cm Stärke bestehen, deren Zusammensetzung in nachfolgendem beschrieben ist. Bevor die Zwischenlage auf dem Unterbeton aufgebracht wird, soll dessen Oberfläche sorgfältig abgefegt und gereinigt werden.

Zwischenlage. — Die Zwischenlage (Binder) soll aus sorgfältig gereinigtem Kleinschlag bestehen, welcher durch ein Sieb von 32 mm Maschenweite hindurchfällt; nicht mehr als 10% des Materials soll durch ein Sieb, welches 4 Maschen auf 1 cm Länge enthält, gesiebt werden können.

Die Steine sollen in geeigneten Apparaten auf eine Temperatur von nicht mehr als 160° C erhitzt und danach auf maschinelle Weise mit flüssigem Asphaltmörtel, von einer Zusammensetzung, die später beschrieben wird, vermischt werden. Die Mischung erfolgt bei einer Temperatur von 150 bis 160° C in solchem Verhältnisse, wie es durch den städtischen Ingenieur als erforderlich bezeichnet wird.

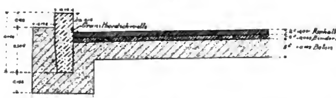
Das Aufbringen der Zwischenlage („Binder"). — Die Zwischenlage muß zur Baustelle gebracht und auf dem Unterbeton ausgebreitet werden, solange sie noch heiß ist, und zwar in solcher Stärke, daß nach erfolgtem Stampfen und Rammen bis zur vollständigen Abkühlung die Dicke des Binders an keiner Stelle weniger als 2,5 cm beträgt und daß die Oberfläche desselben vollständig

Abb. 23.



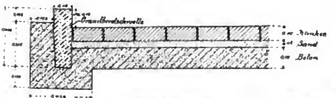
Granitpflaster.

Abb. 24.



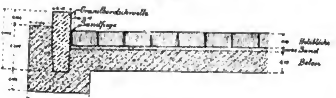
Asphaltpflaster.

Abb. 25.



Ziegelsteinpflaster.

Abb. 26.



Holzpflaster.

Amerikanische Pflasterungen (St. Louis-Normen).

parallel der zu verlegenden Deckschicht ist. Auf diese Zwischenlage wird die Decklage oder das eigentliche Pflaster aufgebracht.

Pflastermischung. — Die Pflastermischung der Decklage soll wie folgt zusammengesetzt sein:

a) Asphaltmörtel („asphaltic cement"), und zwar bestehend entweder aus gereinigtem Asphalt, schwerem Petroleumöl oder flüssigem Asphalt.

b) Reiner, scharfer Sand.

c) Fein gemahlenes Steinpulver.

Definition von „Asphalt". — Der Ausdruck „Asphalt" soll jedes natürliche, mineralische Bitumen, flüssig oder fest, bezeichnen, welches haftfähig, klebrig, dehnbar und elastisch ist oder welches diese Eigenschaften bei Anwendung von Hitze erhält. Das erwähnte natürliche Bitumen soll entweder in reinem Zustande verwendet werden oder natürlichen, nicht bituminösen Stoffen beigemischt sein.

Zusammensetzung. — Der gereinigte Asphalt soll durch Reinigen von Rohasphalt erhalten werden, derart, daß das Produkt von einheitlicher Beschaffenheit (homogen) und frei von Wasser ist. Der zur Verwendung gelangende rohe und gereinigte Asphalt muß in jeder Hinsicht den Ansprüchen des städtischen Ingenieurs entsprechen. Nicht weniger als 60% der reinen bituminösen Bestandteile des gereinigten Asphalts sollen in siedendem Pennsylvania-Petroleumäther (Siedepunkt 40 bis 60° C) löslich sein. Wenn der gereinigte Asphalt jedoch nicht 60% derart löslicher, reiner bituminöser Bestandteile enthält, in anderer Hinsicht jedoch brauchbar ist, kann dieser Mangel durch Zusatz von flüssigem, dehnbarem Asphalt zu dem gereinigten Asphalt in solcher Weise und solcher Menge beseitigt werden, daß danach das erhaltene Produkt den später aufgeführten Prüfungsanforderungen entspricht.

Petrolenmöl. — Wenn zur Herstellung des später beschriebenen Asphaltmörtels schweres Petroleumöl Verwendung findet, so soll dasselbe ein Petroleum sein, dessen leichtere Öle durch Destillation beseitigt sind, so daß das erhaltene Öl eine spezifische Schwere von 15 bis 22° Beaume und folgende Eigenschaften hat:

a) Flammenbildung bei nicht weniger als 150° C. (Diese Untersuchung auf Flammenbildung soll in einem geschlossenen Ölprüfer des Staates New-York vorgenommen werden.)

b) Entzündungstemperatur nicht niedriger als 177° C.

c) Keine merkliche Menge leichter Öle oder flüchtiger Bestandteile unter 121° C.

d) Flüchtige Bestandteile bei 177° in 24 Stunden weniger als 8%. (Die Untersuchung „auf flüchtige Bestandteile bei 177° C" soll mit ungefähr 50 gr Öl in einem offenen, cylindrischen Gefäß mit flachem Boden von 63 mm Durchmesser und 45 mm Höhe angestellt werden. Das Thermometer soll derart zur Anwendung gelangen, daß es die Temperatur des Öles anzeigt).

e) Es soll frei von Koks oder jeder anderen Art von Verunreinigung sein.

Flüssiger Asphalt. — Flüssiger Asphalt oder irgend welche anderen weichen Ersatzstoffe, welche den obigen Prüfungsanforderungen entsprechen und durch den Ingenieur der Stadt zugelassen sind, können an Stelle von Petrolenmöl verwendet werden.

Asphaltmörtel (asphaltic cement). — Wenn der gereinigte Asphalt noch nicht von der erforderlichen Beschaffenheit (Konsistenz) ist, so soll der Asphaltmörtel dadurch hergestellt werden, daß der gereinigte Asphalt mit schwerem Petroleumöl oder einem anderen zugelassenen weichen Ersatzmittel mit den obigen Eigenschaften bei einer Temperatur von 121 bis 177° C und in solchem Mischungsverhältnisse verflüssigt wird, daß ein Asphaltmörtel der von dem städtischen Ingenieur verlangten Beschaffenheit entsteht. Der Asphaltmörtel soll die Anforderungen, welche oben unter a, b, c, d und e an das Petroleumöl gestellt werden, erfüllen.

Sobald der flüssige Zusatzstoff beigefügt wird, soll die ganze Masse durch ein Luftgebläse oder eine andere geeignete Vorrichtung derart und solange gemischt werden, bis ein einheitlich beschaffener (homogoner) Mörtel entsteht. Der Alspaltmörtel darf niemals höher als auf 177° C erhitzt werden. Wenn ein Asphaltmörtel auf Lager genommen wird, der mehr als 10% fremder Bestandteile enthält, so muß derselbe vor der Verwendung vollständig durchgemischt werden, ebenso wie der Asphalt in den Kippkesseln während der Verwendung.

Sand. — Der zu verwendende Sand soll hart, körnig, mäßig scharf und rein sein und nicht mehr als 1% Ton oder Lehm enthalten. Beim Sieben des Sandes soll die ganze Menge durch ein zehnmaschiges Sieb hindurchgehen, durch ein achtmaschiges sollen 20% und durch ein 100maschiges 7% gehen.

10maschig auf 1 Zoll Länge = 4maschig auf 1 cm Länge
80 „ „ „ „ „ = 32 „ „ „ „
100 „ „ „ „ „ = 40 „ „ „ „

Steinstaub. — Der Steinstaub soll fein gepulverter Kalkstein, Granit, Quarz oder anderer Steinstaub sein, welcher durch den städtischen Ingenieur zugelassen wird. Der verwendete Steinstaub muß so beschaffen sein, daß die gesamte Menge durch ein Sieb von 30 Maschen auf 1 Zoll Länge = 12 Maschen auf 1 cm Länge oder 144 Maschen auf 1 qcm und daß mindestens 66% durch ein Sieb von 200 Maschen auf 1 Zoll Länge = 80 Maschen auf 1 cm Länge oder 6400 Maschen auf 1 qcm gesiebt werden können.

Pflastermischung. — Die Materialien, welche die obigen Bedingungen erfüllen, werden nach Maßgabe ihres Gewichtes, welches von ihrer Beschaffenheit abhängt, gemischt. Die Verhältnisse der Mischung werden durch den städtischen Ingenieur festgestellt, aber der Prozentsatz der in Schwefelkohlenstoff löslichen Bestandteile in irgend einer Mischung soll nicht weniger als 9½% und nicht mehr als 12% betragen. Wenn die Verhältnisse der Mischung in irgend einer Weise von den festgesetzten abweichen, so wird die Mischung zurückgewiesen und wenn das Pflaster schon verlegt ist, so wird es wieder beseitigt und auf Kosten des Unternehmers durch geeignetes Material ersetzt.

Der Sand und der Asphaltmörtel werden getrennt auf annähernd 163° C erhitzt. Der Steinstaub wird in kaltem Zustande dem heißen Sande beigemischt. Danach wird der Asphaltmörtel mit dem Sande und dem Steinstaube bei der vorgeschriebenen Temperatur und in dem vorgeschriebenen Verhältnis in geeigneten Apparaten derart gemischt, daß eine vollständig gleichmäßige Mischung entsteht. Sandkisten und Asphaltmaße sollen in Gegenwart des städtischen Prüfungsbeamten für Asphalt so oft gewogen werden, als es gewünscht wird, und Proben aller verwendeten Materialien müssen zu jeder Zeit dem Prüfungsbeamten für Asphalt geliefert werden. Der städtische Ingenieur und dessen Stellvertreter haben jederzeit Zutritt zu allen Abteilungen des Werkes.

Verlegen des Asphaltpflasters. — Die oben beschriebenen Materialien werden in den bestimmten Verhältnissen

[In Wahsington z. B. besteht der Asphaltmörtel aus 40% Asphalt und 60% schweren Petroleumölen, dieser Mörtel wird mit Steinstaub und Sand im Verhältnisse von 15 : 85 bis 12 : 88 je nach Beschaffenheit der Materialien gemischt]

in einem Normal-Asphaltmischer gemischt, zu der Baustelle mit einer Temperatur von 121—163° C gefahren und dort auf der Binderlage in solcher Stärke ausgebreitet, daß nach vollständiger Zusammenpressung eine möglichst gleichmäßige Dicke von 5 cm gewährleistet ist. Die Zusammenpressung wird erreicht, indem zuerst die Oberfläche mit Handwalzen oder mit leichten Dampfwalzen geglättet wird, danach wird eine dünne Schicht hydraulischen Zements über die Oberfläche ausgebreitet und danach das Abwalzen mit einer 10 t-Walze solange fortgesetzt, bis keine Zusammenpressung der Oberfläche mehr bemerklich ist. Eine Fläche von 30 cm Breite unmittelbar neben den Bordschwellen wird nochmals mit Asphaltmörtel abgedeckt und dieselbe mit Glätteisen in das Pflaster eingerieben.

Natürlicher Asphalt (Rockasphalt). — Sollte ein natürlicher Asphaltstein zur Verwendung kommen, so muß das Material ein natürlicher bituminöser Kalkstein oder Sandstein oder eine Mischung beider sein und muß in folgender Weise zubereitet und verlegt werden:

Nachdem die Steinstücke in entsprechenden Teilen gemischt sind, werden sie fein gemahlen und pulverisiert, so daß das Pulver durch ein 20maschiges Sieb (8 Maschen auf 1 cm Länge) hindurchgeht. Bei Verwendung von asphalthaltigem Kalkstein oder bei einer Mischung von asphalthaltigem Kalk- oder Sandstein soll dem durch Mahlung erhaltenen Pulver des natürlichen bituminösen Steines durchaus kein fremder Bestandteil zugesetzt werden. Sollte die Verwendung eines asphalthaltigen Sandsteins vorgeschlagen werden, welcher mehr als 9% natürlichen Bitumens enthält und eine solche Beschaffenheit hat, daß das herzustellende Pflaster zu weich würde, um einen starken Verkehr auszuhalten, so kann dieses Material, wenn es im übrigen die erforderlichen Eigenschaften besitzt, durch Zusatz von Mineralstaub nach Angabe des Ingenieurs verbessert werden. Das Pulver soll von 9 bis 12% natürlichen Bitumens enthalten.

Verlegen. — Dieses Pulver soll in geeigneten Apparaten auf eine Temperatur von 94 bis 121° C erhitzt und zur Baustelle mit einer Temperatur von nicht weniger als 72° C in besonders gebauten Wagen gebracht werden. Hier muß das Pulver sorgfältig in derselben Weise, wie es bei dem künstlichen Asphalt beschrieben wurde, ausgebreitet werden, und zwar in solcher Stärke, daß nach dem Walzen die Dicke der Decklage 63 mm beträgt, wenn der Asphalt unmittelbar auf Beton verlegt wird. Wenn die Unterlage eine andere als Beton ist, so soll der Asphalt auf einer 25 mm starken Binderlage, wie oben beschrieben, verlegt werden, und zwar soll dann die Stärke der Asphaltdecklage nach der Walzung 50 mm betragen.

Die Oberfläche soll vollständig glatt durch Stampfen, Glätten oder Walzen, nach einem Verfahren, welches durch den städtischen Ingenieur zu genehmigen ist, hergestellt werden.

Allgemeine Anforderungen. — Die Materialien, welche den vorstehenden Bedingungen entsprechen, werden in solchen Mengen und innerhalb solcher Grenzen nach Gewicht, entsprechend ihren Eigenschaften, gemischt, wie es durch den städtischen Ingenieur bestimmt wird. Welche Eigenschaften aber auch der Asphalt oder der Asphaltmörtel haben mag, das hergestellte Pflaster muß und soll die folgenden allgemeinen Anforderungen erfüllen: Das verlegte Pflaster soll nicht so weich sein, daß es dem Verkehr an den heißesten Sommertagen nicht widerstehen würde, und soll nicht so hart sein, daß es durch die Einwirkungen des Frostes beschädigt würde. Es soll weder Wasser, noch meßbare Mengen leichter Öle, noch bei einer Temperatur von 121° C flüchtige Bestandteile enthalten. Die verlegte Decklage soll nicht weniger als 9½% und nicht mehr als 12% von in Schwefelkohlenstoff löslichem Bitumen enthalten [ausgenommen hiervon ist der natürliche Asphalt, für den diese Grenzen oben besonders festgesetzt sind], und zwar sollen von diesem Bitumen 65% in siedendem Pennsylvania Petroleumäther, mit einem Siedepunkte von 40 bis 60°, löslich sein. Alle mineralischen Bestandteile sollen durch ein Sieb von 16 Maschen pro qcm und nicht weniger als 18% sollen durch ein Sieb von 1600 Maschen pro qcm gehen.

Die Herstellung von Asphaltblockpflaster. — An Stelle des Stampfasphalts findet man häufig in amerikanischen Städten die Verwendung von Asphaltblöcken, und zwar besonders in solchen Straßen, die einen geringen Verkehr aufweisen oder in steilem Gefälle liegen.

Die Asphaltblöcke werden in der Form von Ziegelsteinen und nach einem ähnlichen Verfahren aus einer künstlichen Asphaltmischung mittels Pressen hergestellt. Die Länge der Asphaltsteine ist etwa 30 cm; ihre Breite etwa 12,5—15 cm und ihre Höhe etwa 7,5—10 cm. Auf einer Unterlage von Beton werden diese Steine mit sehr engen Fugen verlegt und danach die Fugen mit feinem Sande oder flüssigem Zement ausgegossen. Derartige Asphaltblöcke verwendet man jedoch in der Regel nur in Nebenstraßen mit geringerem Verkehre, da dieselben eine weit größere Abnutzung aufweisen, als der in glatter Oberfläche gestampfte Asphalt. Die Asphaltblocks werden auf einer Betonunterlage, deren Stärke 12 bis 15 cm beträgt, in Zementmörtel verlegt. Zementmörtel wird aus dem Grunde verwendet, weil man befürchten muß, daß in die Fuge eindringendes Regenwasser im Winter durch Gefrieren das Asphaltblockpflaster von seiner Unterlage abhebt und beschädigt. Die Asphaltblocks werden sowohl in steilen Straßen (1 : 15 bis 1 : 25), als auch in flachen Straßen benutzt und erfordern für ihre Herstellung etwa den gleichen Kostenaufwand wie die Straßen aus Stampfasphalt. Einzelheiten betreffend die Herstellung von Asphaltblockstraßen, insbesondere auch bezüglich der geforderten Eigenschaften der verwendeten Materialien mögen dem nachfolgenden Auszug aus den Bedingungen für die Regulierung und Pflasterung mit Asphaltblockstraßen in New-York entnommen werden.

Auszug aus den Bedingungen für die Regulierung und Pflasterung mit Asphaltblockpflaster in New-York.

Herausgegeben vom Straßenbauamte der Stadt New-York, unter der Verwaltung des Präsidenten des Stadtgebietes von Manhattan (Borough of Manhattan). 1903.

Abmessung der Blöcke. — Die Abmessung der Blöcke muß 12,5 cm breit, 7,5 cm hoch und 30 cm lang sein. Eine Abweichung von 3 mm von den vorgeschriebenen Maßen ist Grund für die Zurückweisung der Materialien. Die Blöcke müssen aus zerkleinerten Steinen, gepulvertem Kalkstein und Asphaltmörtel bestehen, welche Bestandteile nach Gewicht gemischt werden. Abweichungen von den vorgeschriebenen Gewichten sind nur mit Zustimmung des städtischen Ingenieurs zulässig:

Asphaltmörtel	6—11	Teile
Zerkleinerte Steine	89—74	„
Gepulverter Kalkstein	5—15	„

Asphaltmörtel. — Der Asphaltmörtel soll aus gereinigtem Asphalt und schwerem Petroleumöl oder gereinigtem flüssigen Asphalt und anderen gleich guten Flußmitteln bestehen. Der gereinigte Asphalt und das Flußmittel sollen in solchen Verhältnissen gemischt werden, daß ein Asphaltmörtel hervorgebracht wird von der durch den städtischen Ingenieur verlangten Beschaffenheit und Güte. Die schweren Petroleumöle sollen frei von Unreinigkeiten und auf ein spezifisches Gewicht von 18 bis 22° Beaume gebracht sein und einen Brennpunkt von nicht weniger als 177° C aufweisen. Es soll keine meßbare Menge von leichten Ölen oder von unter 121° C flüchtigen Bestandteilen enthalten. Das Destillat bei 205° C soll innerhalb 30 Stunden weniger als 10% betragen. Wenn als Ersatz für das schwere Petroleumöl gereinigter flüssiger Asphalt in Anwendung kommt, so muß derselbe den obigen Anforderungen ebenfalls entsprechen, mit Ausnahme derjenigen des spezifischen Gewichts.

Prüfung der Blöcke. — Die gelieferten Blöcke werden einer Prüfung durch den städtischen Ingenieur unterzogen und sollen denjenigen Prüfungen bezüglich ihrer spezifischen Schwere, ihrer Abnutzung, Biegungs- und Bruchfestigkeit unterworfen werden, welche vorgeschrieben werden. Welches auch die Eigenschaften des verwendeten Asphalts sein mögen, die Blöcke sollen, nach einer Behandlung mit Schwefelkohlenstoff und nach der Verdampfung der Lösung, nicht weniger als 5½% und nicht mehr als 7½% bituminöser Bestandteile abgeben. Ausnahmen sind nur mit Zustimmung des städtischen Ingenieurs zulässig.

Der Ingenieur soll auch das Recht haben, in den Werken des Unternehmers Prüfungen und Untersuchungen der zur Verwendung gelangenden Materialien vorzunehmen, und solche Materialien zurückzuweisen berechtigt sein, welche den Bedingungen nicht entsprechen.

Besichtigung. — Die Blöcke werden sorgfältig untersucht, nachdem sie zur Baustelle angeliefert sind, und alle Blöcke, welche in der Güte oder in den Abmessungen nicht genau mit den Bedingungen übereinstimmen, werden zurückgewiesen und müssen sofort von der Baustelle entfernt werden.

Beton. — Der Beton soll aus einem Teile Zement, drei Teilen Sand und sechs Teilen Kleinschlag bestehen. Wenn aber die Größe der Hohlräume in dem Kleinschlage derartig ist, daß eine größere oder geringere Menge Steine erforderlich ist, um eine gute Betonmischung zu erzielen, so muß nach Anordnung des städtischen Ingenieurs der Zusatz an Steinen vergrößert oder vermindert werden.

Unterbeton. — Das Betonfundament für das Asphaltblockpflaster soll etwa 11,25 cm (4½ Zoll) dick sein, einschließlich einer Mörtelschicht von 1,25 cm (½ Zoll) zur Abgleichung der Oberfläche. Der Beton selbst erhält eine Stärke von 10 cm (4 Zoll) und soll denjenigen Prüfungen widerstehen, welche der städtische Ingenieur für erforderlich hält.

Nachdem die Betonoberfläche gereinigt und genäßt ist, wird auf derselben ein Mörtelbett von solcher Dicke ausgebreitet, daß, wenn die Oberfläche desselben parallel in 7,5 cm Tiefe unter der Straßenfläche abgeglichen wird, die Dicke des Mörtelbettes nicht weniger als 1,25 cm (½ Zoll) beträgt. Der Mörtel muß aus einem Teile von langsam bindendem Portlandzement, gemischt mit vier

Teilen reinen, scharfen Sandes, der frei von Steinen ist, die einen größeren Durchmesser als 6 mm haben.

Der Mörtel wird in folgender Weise ausgebreitet: Auf der Betonoberfläche werden zunächst Holzstreifen von 10 cm Breite und 6 mm Dicke, oder Stahlbandstreifen von 10 cm Breite und etwa 3 mm Dicke verlegt in möglichst großer, jedoch für den Gebrauch handlicher Länge. Diese Streifen werden in Entfernungen von 2,40 bis 3 m sorgfältig und genau parallel verlegt, und zwar von Bordschwelle zu Bordschwelle. Sie werden vollständig in Mörtel derart eingebettet, daß ihre Oberfläche genau 7,5 cm unter und parallel der Oberfläche des späteren Pflasters sich befindet. Der Zwischenraum zwischen zwei Streifchen wird darauf mit Mörtel ausgefüllt und durch Anwendung von eisernen Richtleisten, welche die Streifchen als Lehren benutzen, genau abgeglichen. Hernach werden die Streifchen, welche dem Verlegen des Pflasters hinderlich wären, entfernt und der entstehende Hohlraum sorgfältig mit Mörtel ausgefüllt.

Verlegen der Holzblöcke. — Auf diese Mörteloberfläche, welche dem Oberflächengefälle entsprechend ausgebreitet und geglättet ist, werden die Blöcke mit engen Fugen und gleichmäßiger Oberfläche verlegt. Die Reihen liegen rechtwinklig zur Straßenrichtung, mit Ausnahme zwischen Straßenbahngeleisen und bei Straßenkreuzungen und in anderen besonderen Fällen, wo sie in diagonaler Richtung nach besonderer Angabe verlegt werden.

Jede Blockreihe soll genau gleiche Breite und Höhe haben und mit engen Fugen verlegt werden. Während des Verlegens müssen die Pflasterer auf dem bereits fertiggestellten Teile des Pflasters stehen.

Sandfugen und Abdeckung. — Wenn die Asphaltblöcke verlegt sind, werden dieselben mit feinem, scharfem Sande bedeckt, welcher vollständig frei von Lehm oder erdigen Bestandteilen ist. Der Sand muß trocken und durch ein Sieb von 64 Maschen pro qcm gesiebt sein. Der Sand wird in die Fugen eingekehrt und auf der Oberfläche des fertigen Pflasters solange gelassen, bis auf Anweisung des städtischen Ingenieurs die vollständige Reinigung der Oberfläche für die endgültige Besichtigung stattfindet. Etwa danach sich herausstellende Fehler müssen unverzüglich beseitigt werden.

Zum Schlusse möge erwähnt werden, daß die Erfolge mit künstlichem Asphalt in Amerika durchweg günstige sind. Die Straßen haben, wie ich mich bei einer Studienreise in Amerika selbst überzeugen konnte, ein sehr gutes Aussehen, weisen auch bei nassem Wetter eine nicht zu glatte Oberfläche auf und können infolge davon in weit größerem Gefälle verlegt werden als die in Deutschland mit natürlichem Asphalt hergestellten Straßen. Die Dauer der Decklage ist ebenfalls eine ausreichende (in verkehrsreicheren Straßen fünf bis sechs Jahre), und die Kosten sind sehr geringe. Diesen günstigen Erfolgen mit künstlichem Asphalt gegenüber ist es auffallend, daß fast alle in Deutschland angestellten Versuche Mißerfolge hatten. Es mag dies ungünstige Ergebnis mit künstlichem Asphalt zum Teile an den verschiedenartigen klimatischen Verhältnissen liegen, zweifellos ist es jedoch zum Teile auch darauf zurückzuführen, daß eine durchaus sachgemäße Herstellung und Behandlung des künstlichen Asphalts, wie aus den mitgeteilten Bedingungen für die Ausführungen der Stadt New-York hervorgeht, außerordentlich schwierig ist und jedenfalls nur die Erfahrung und die Anpassung der Mischungsverhältnisse, insbesondere des Ölzusatzes an europäische klimatische Verhältnisse günstigere Ergebnisse zeitigen kann. Jedenfalls wäre es erwünscht, wenn durch die Möglichkeit der Verwendung künstlicher Asphalte auch bei uns in Deutschland eine weitere Herabminderung der Kosten für Asphaltstraßen erzielt werden könnte und damit eine weitere Verbreitung des für die Nerven der Stadtbewohner so wohltätigen geräuschlosen Pflasters sich ermöglichen ließe.

Die Bindewaldsche Formel über die Vergleichswerte der Straßendeckmaterialien in der Rheinpfalz.

Von k. Regierungs- und Kreisbaurat Feil, Speyer.

In No. 12 des vorigen Jahrganges des Technischen Gemeindeblatts habe ich mir erlaubt, in Kürze die Gründe anzugeben, aus welchen der Bindewaldschen Formel über die Wertverhältnisse der Straßendeckmaterialien für die Praxis keine große Bedeutung zugestanden werden kann. Als Hauptgrund habe ich damals angegeben, daß es nicht möglich sei, in ein bis zwei Jahren Beobachtungsresultate zu erzielen, welche zur Herstellung einer allgemeinen Formel verwendbar sind, und daß der Deckmaterialienverbrauch zum Teile von Faktoren abhängig sei, welche in einer Formel nicht zum Ausdrucke gebracht werden können.

Wie ich nun aus dem in No. 21 des Blattes enthaltenen Aufsatze ersehen habe, hält Herr Stadtbaurat Bindewald an seiner aufgestellten Formel fest und sucht mit derselben den Wert der verschiedenen in der Pfalz im Gebrauche befindlichen Deckmaterialien zu bestimmen. Dieser Versuch ist zwar an und für sich recht lobenswert, allein er ist auch geeignet, über den wirklichen Wert dieser Materialien falsche Anschauungen zu verbreiten und einerseits bei den Bruchbesitzern unberechtigte Hoffnungen zu erwecken, andererseits aber auch Steinbrüche in unverdienter Weise zu diskreditieren. Letzteres ist hauptsächlich deswegen zu befürchten, weil die Bindewaldschen Aufsätze nicht bloß in technischen Zeitschriften, sondern auch in einem politischen Tagblatte, „Die Pfälzische Presse", Aufnahme fanden.

Zur Begründung meiner Ansicht über den praktischen Wert der Bindewaldschen Formel erlaube ich mir folgendes anzuführen.

In den Jahren 1882 bis 1886 haben die k. Straßen- und Flußbauämter der Pfalz behufs Ermittelung der Qualitätskoëffizienten der auf den pfälzischen Straßen in Verwendung befindlichen Deckmaterialien fast ganz in derselben Weise Versuche angestellt, wie solche Herr Bindewald auf Seite 324 des Technischen Gemeindeblatts vorgeschlagen hat. Diese fünf Jahre lang angestellten Versuche haben jedes Jahr andere Resultate ergeben. Wie verschieden dieselben waren, kann daraus ersehen werden, daß beispielsweise der Forster Basalt und der Albersweiler Granit, welche Materialgattungen in der Vorderpfalz vorzugsweise Verwendung finden, im ersten und dritten Jahre nahezu gleichwertig gefunden wurden, während im zweiten und vierten Jahre der Verbrauch von Granit sechs bis sieben mal so groß war als der von Basalt. Beim Vergleiche des Melaphyrs von Rammelsbach und des Diorits vom Kohlhübel bei Winnweiler hat sich in den drei Versuchsjahren jedes Jahr ein anderes Resultat ergeben, so daß in diesen wenigen Jahren nicht einmal für dieselbe Straßenstrecke mit Bestimmtheit angegeben werden konnte, welches dieser beiden Materialien den Vorzug verdient.

Aus diesen Beispielen ist ersichtlich, daß es bei der geringen und in der Regel ungleichmäßigen Abnützung des Deckmaterials nicht möglich ist, mittels Probestrecken von kurzen Längen in einigen Jahren schon brauchbare Resultate zu erhalten.

Gleichzeitig mit den vorbezeichneten Versuchen, welche auf Probestrecken von bloß je 60 m Länge stattfanden, wurden zwei ganz gleich beschaffene größere Straßenstrecken von je 1 km Länge der genauen Beobachtung unterstellt, nachdem dieselben mit den beiden für die Vorderpfalz hauptsächlich in Betracht kommenden Materialgattungen Basalt und Granit in Stand gesetzt waren. Dieselben wurden mit diesen Materialgattungen acht Jahre lang in gleich gutem Zustand erhalten, wobei sich ergab, daß die Verbrauchsmengen in diesem Zeitraume bei den beiden Materialien fast ganz gleich waren, obwohl die Druckfestigkeit, Abreibungsfestigkeit und Wasseraufnahme derselben sehr verschieden ist. Dieses Resultat war um so überraschender, als die Beobachtung bisher ergeben hatte, daß der Forster Basalt widerstandsfähiger ist als der Albersweiler Granit. Die Erklärung hierfür dürfte sich aus folgender Betrachtung ergeben:

Der Forster Basalt hat eine Druckfestigkeit von rund 2200 bis 3000, also durchschnittlich 2600 kg, der Albersweiler Granit dagegen bloß eine solche von 1300 bis 2500 oder durchschnittlich 1900 kg per qcm. Die Abreibung mit der Rotationsscheibe beträgt beim Basalt 9 bis 15 g, während sie beim Granit bloß 6 bis 9 g beträgt. Die Druckfestigkeit des Basalts ist also fast um die Hälfte größer als diejenige des Granits, die Abreibungsfestigkeit des ersteren dagegen fast nur halb so groß als diejenige des letzteren. Nun verkehren auf der fraglichen Straßenstrecke vorzugsweise landwirtschaftliche Fuhrwerke, bei welchen das Gewicht nicht sehr bedeutend, die Zahl dagegen sehr beträchtlich ist. Die größere Druckfestigkeit und die geringere Abreibungsfestigkeit des Basalts sowie die geringere Druckfestigkeit und die größere Abreibungsfestigkeit des Granits haben sich also im vorliegenden Falle das Gleichgewicht gehalten.

Auf Grund meiner fast 40jährigen Erfahrung glaube ich aussprechen zu können, daß sich auf Straßen, auf welchen sich vorzugsweise schwere Lastwagen bewegen, Deckmaterialien mit großer Druckfestigkeit besser bewähren als Material mit geringerer Druck- aber größerer Abreibungsfestigkeit. Dieses

ist umsomehr der Fall, je trockner die Straße liegt. Hat dagegen die Straße eine feuchte Lage und verkehren auf derselben verzugsweise leichtere Lastwagen eder landwirtschaftliche Fuhren, dann bewährt sich Deckmaterial mit geringerer Druck- und größerer Abreibungsfestigkeit wie Granit ebense gut und eft noch besser als der druckfestere Basalt. Den Nachteil der geringeren Druckfestigkeit des Granits und ähnlicher Materialien kann man übrigens dadurch vermindern, daß man die einzelnen Steine etwas gröber schlagen läßt, so daß sie dem Drucke der Wagenräder leichter widerstehen. Obwohl der Basalt und die Diorite weniger Wasser aufnehmen als die Granite und ähnliche Materialien, so trocknen die mit ersteren unterhaltenen Straßen bei gleicher Lage doch langsamer als die Granitstraßen, was effenbar daven kommt, daß der Basalt infolge der stärkeren Abnutzung mehr Kot gibt, welcher das Wasser länger zurückhält als der nicht so reichlich auftretende Granitkot.

Aus dem Gesagten ergibt sich auch, daß die Wasseraufnahme der Steine selbst, auf welche Herr Stadtbaurat Bindewald einen großen Wert zu legen scheint, für die Straßenunterhaltung von keinem erheblichen Einfluß ist, indem ven derselben die Trockenheit der Straße gar nicht abhängt. Was jedoch den Einfluß des Wassers auf die Druckfestigkeit sowie auf die Witterungsbeständigkeit anbelangt, so ist feigendes zu bemerken:

Im gedruckten Verwaltungsberichte der k. Ministerialabteilung für den Straßen- und Wasserbau in Württemberg vem Jahre 1892 ist eine Übersicht über die Festigkeitsversuche und Abnützungsproben mit den zur Unterhaltung der Staatsstraßen in Württemberg verwendeten Materialgattungen enthalten. Aus derselben sind auch das spezifische Gewicht und die Wasseraufnahme der einzelnen Materialien zu ersehen. Für einzelne Basalt-, Granit- und Perphyrsteine sind die Druck- und Abreibungsfestigkeiten sewehl für den trockenen als auch für den nassen Zustand enthalten. Nach dieser Übersicht besteht bei den Hartsteinen wie Basalt, Granit und Perphyr bezüglich der Druckfestigkeit im trocknen oder nassen Zustande kein nennenswerter Unterschied, dagegen ist dieser Unterschied sehr beträchtlich bezüglich der Abnützung. Letztere beträgt meist im nassen Zustande 50 bis 100 % mehr als im treckenen Zustande. Nachdem die Abreibung des Deckmaterials auf der Oberfläche desselben stattfindet, ist anzunehmen, daß dasjenige Material am wenigsten abgenützt wird, welches am raschesten trocknet. Dies ist beim Granit der Fall, weshalb derselbe für feucht liegende Straßen besser geeignet ist als der langsam trocknende Basalt oder Dierit. Aus diesem Grunde hat sich deshalb auch der Diorit vem Rothselberg bei Winnweiler, welcher einige Jahre lang auf der Elmsteiner Talstraße verwendet wurde, weniger bewährt als der Albersweiler Granit.

Was nun aber den Einfluß des Wassers auf die Frestbeständigkeit anbelangt, so darf ich wehl annehmen, daß nur solches Material zur Straßenunterhaltung verwendet wird, welches vellkommen frostbeständig ist und nicht zerstört wird, wenn es auch nech so oft in der Nässe gefriert und wieder auftaut. Denn wie wäre es sonst möglich, daß Pflastersteine aus demselben Material viele Jahre lang unversehrt bleiben, obwehl sie mehr als hundertmal gefroren waren und wieder aufgetaut sind.

Die Wetterbeständigkeit hängt nach meiner Beebachtung bei guten Hartsteinen nicht ven der mehr eder weniger großen Wasseraufnahme, sondern von der chemischen Zusammensetzung ab. So ist z. B. der pfälzische Basalt trotz seiner geringeren Wassseraufnahme weniger witterungsbeständig als der pfälzische Granit.

Das Eindringen ven Wasser in die Schotterdecke ist der Straße auch nur dann schädlich, wenn sie keinen Grundbau besitzt eder wenn der letztere aus schlechten, nicht frestbeständigen Steinen besteht. Ist kein Grundbau verhanden oder wurde derselbe durch den Frost bereits zerstört, dann vermag der durch Frost und Nässe geleckerte Untergrund dem Drucke der Lastfuhrräder keinen genügenden Widerstand zu leisten, und die Steine der Schotterdecke dringen in den erdigen Untergrund ein, wodurch die bekannten Druckgeleise entstehen. Solche Druckgeleise entstehen übrigens auch, wenn die Fahrbahndecke infelge mangelhafter Kotbeseitigung mehr Kot enthält, als zur Ausfüllung der unvermeidlichen Hehlräume notwendig ist. Druckgeleise (nicht Fahr- eder Ketgeleise) sind deshalb stets das Kennzeichen einer schlecht gebauten oder schlecht unterhaltenen Straße.

Wäre zutreffend, was Herr Bindewald bezüglich des Wassereindringens in die Fahrbahn sagt, dann müßte auch ein mit Sand oder Kies hergestelltes Klein- oder Großpflaster frühzeitig zu Grunde gehen, was bekanntlich nicht der Fall ist. Ich kann deshalb die Anschauung dieses Herrn, daß eines der Hauptübel, an denen die Chausseen leiden, das wasserdurchlässige Bindemittel ist, nicht teilen.

Hiermit glaube ich genügend dargetan zu haben, daß auf theoretischem Wege allein der Wert der Straßendeckmaterialien für die in Betracht kommenden Straßen nicht festgestellt werden kann, sondern daß der Hauptwert auf praktische Untersuchung und Beobachtung zu legen ist, wobei selbstverständlich die in den Laboraterien festgestellten Druck- und Abreibungsfestigkeiten der einzelnen Deckmaterialien nicht außer acht zu lassen sind.

Erfahrungen mit Rohrreinigungsapparaten bei der Zwickauer Wasserleitung.

Von Stadtbaurat **Kretzschmar**, Zwickau.

Das hier für die Stadtversorgung zur Verfügung stehende Grundwasser ist außergewöhnlich eisen- und manganhaltig. Zu manchen Jahreszeiten sind 10 mg im Liter und mehr von Oxyden dieser Metalle im Wasser keine Seltenheit. Trotz des eingeschalteten und befriedigend wirkenden Eisenscheiders sind daher Ablagerungen im Rohrnetz auch jetzt nicht völlig zu verhüten, und ein guter Teil solcher Ablagerungen stammt aus den Jahren, in denen der Eisenscheider noch nicht in Wirksamkeit war.

Eine Notiz im Verwaltungsberichte der Stadt Bernburg auf die Zeit vom 1. Juli 1901 bis dahin 1902 erweckte deshalb bei der hiesigen Verwaltung großes Interesse, da dort auf erfolgreiche Versuche großen Umfanges hingewiesen ist, die nach dem Newetnyschen Verfahren zur Reinigung der dortigen Wasserleitungsrohre ven reichlichen inneren Ablagerungen an Manganexyd stattgefunden hatten.

Eine Besichtigung der Arbeiten in Bernburg und kleinere Versuche am Zwickauer Leitungsnetze, die ven der Deutschen Röhren-Reinigungs-Gesellschaft Otto Micrisch & Ko., Dresden-F. nach dem Nowetnyschen Verfahren und von Herrn W. Müller in Bernburg nach einem eigenen, dem vorigen ziemlich ähnlichen Verfahren ausgeführt wurden, überzeugten die hiesige Verwaltung von der Brauchbarkeit und Zweckmäßigkeit des Verfahrens auch unter den hiesigen Verhältnissen.

Es kam ein Vertrag zwischen der Stadtgemeinde Zwickau und Herrn W. Müller in Bernburg zu stande, durch den die Stadtgemeinde das Recht zur Reinigung ihrer Rohrleitungen ven Herrn Müller nach dessen Verfahren erwarb und Versuche in großem Maßstabe damit begann.

Inzwischen waren die Müllerschen Patente zur Verwertung in die Hände der Firma Fleischmann & Schmidt in Berlin übergegangen, und die Zwickauer Firma Friemann & Wolf hatte auf Grund der Erfahrungen, welche die hiesigen größeren Versuche lieferten, sich mit gutem Erfelge bemüht, die angewendeten Apparate immer mehr zu verbessern und für die praktische Anwendung geeignet zu machen.

Bis jetzt sind hier auf diese Weise etwa 6500 m Wasserleitungsrohre von 80 bis 150 mm Weite gereinigt worden. Der Wasserdruck im hiesigen Stadtrohrnetze beträgt knapp sechs Atmosphären. Bei der Reinigungsarbeit pflegt das Manemeter hinter dem Bohrer gegen vier Atmosphären anzuzeigen. Der Erfolg der Reinigung ist ein sehr befriedigender. Es werden nicht nur die lose abgelagerten, schlammartigen Eisen- und Manganexydmassen beseitigt, indem sie mit dem tief schwarzbraun gefärbten Wasser aus den geöffneten Hydranten empersprudeln, auch die fest ansitzenden Eisenoxydwarzen in Wallnußgröße und mehr werden abgesprengt und herausgeworfen. Binnen einer Viertelstunde vermag man sie eimerweise zu sammeln. Ausgeschnittene Rohrstücken aus gereinigten Strängen, die vorher ganz erheblich verschlammt und verengt waren, zeigten ihr velles Profil und beinahe ganz saubere Innenwandungen. Verletzungen der Rohrwand oder auch nur des Asphaltüberzuges waren nicht wahrnehmbar.

Die Bohrapparate werden an den Schiebern eingeführt und durchlaufen von dort aus Rohrstrecken von 200, 300 und mehr Meter Länge.

Die Schnelligkeit des Vorganges und ein gutes Gelingen sind einigermaßen von dem Zustande der Leitungen abhängig. Große Unregelmäßigkeiten im Querschnitte der Leitungen, Einragungen ins Rohrinnere und dergl. geben manchmal Veranlassung zu kleinen Überraschungen oder Geduldsproben, die man bei nicht zu häufigem Vorkommen als angenehme Abwechselung des sonst gar zu glatten und einförmigen Geschäfts empfindet.

Die Arbeit wird zur Zeit hier fortgesetzt und soll das ganze etwa 70 km lange Rohrnetz mit Leitungen bis zu 400 mm l. W. nach und nach umfassen.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wohnungsbeaufsichtigung.

Die am 1. Oktober d. J. in Kraft tretende **Wohnungsordnung für die Stadt Chemnitz** enthält folgende wesentlichen Bestimmungen:

I. Allgemeine Bestimmungen. § 1. Zweck und Geltungsbereich. Die Wohnungsordnung regelt im Interesse der Gesundheit und Sittlichkeit die Beschaffenheit und Benutzung aller innerhalb der Stadt Chemnitz gelegenen Wohn-, Schlaf-, Küchen- und gewerblichen Räume, die dem regelmäßigen und dauernden Aufenthalte von Menschen tatsächlich dienen.

Auf die Leistung von Militärquartier im Frieden oder Kriege findet die Wohnungsordnung keine Anwendung, auf Fabrikanlagen und nach der Gewerbeordnung Erlaubnis bedürfende Unterwohnungen nur insoweit, als diese nicht allgemein oder im Einzelfalle weitergehenden Bestimmungen unterliegen.

§ 2. Ausnahmen. In Fällen, in denen die Anwendung der Wohnungsordnung Härten oder Unbilligkeiten mit sich bringen würde, insbesondere, wenn Räume nur auf kürzere Zeit zum vorübergehenden Aufenthalte von Menschen, z. B. zur Unterbringung auf Zeit beschäftigter Arbeiter, benutzt werden sollen, kann der Rat nach Gehör des Ausschusses für das Wohnungsamt Ausnahmen von einzelnen Vorschriften der Wohnungsordnung bewilligen.

II. Beschaffenheit und Benutzung der Wohnungen. § 3. Beschaffenheit der selbständigen Wohnungen und ihres Zubehörs. 1. In ein Geschoß dürfen mehr als drei selbständige Wohnungen nicht eingebaut werden. Ausnahmen sind zulässig bei Eckgebäuden sowie bei solchen Grundstücken, deren Frontlänge durch eine andere Einteilung sich nicht verringern und deshalb den Einbau von mehr als drei Wohnungen geboten erscheinen läßt, und endlich bei Gebäuden, welche mehrere von einander getrennte Treppenhäuser und Zugänge besitzen. 2. Jede selbständige Wohnung muß von den angrenzenden Wohnungen durch mindestens ½ Stein starke Wände ohne Öffnung abgetrennt sein und einen abschließbaren Zugang haben. 3. Wohnungen, die der gemeinschaftlichen Haushaltung von mehr als zwei Personen dienen, sogenannte Familienwohnungen, sollen zusammenhängend, wenigstens aus einem heizbaren Wohnraum und einem Schlafraume von zusammen 30 qm Grundfläche bestehen. Einzelne Zimmer dürfen als selbständige Wohnungen eingerichtet, aber nur für die gemeinschaftliche Haushaltung von höchstens zwei Personen benutzt werden. Jede selbständige Wohnung muß einen abgesonderten Kellerraum, eigenen Bodenraum sowie eigenen Abort besitzen. Für einzelne Zimmer können Ausnahmen bezüglich des eigenen Aborts gestattet werden. 4. Für Miethäuser mit mehr als zwei Familienwohnungen ist in oder neben dem Hause ein besonderer Waschraum mit Kessel und Feuerungsanlage einzurichten. Im Keller oder im Erdgeschosse gelegene Waschräume müssen von außen Zugang haben und von den übrigen Keller- oder Erdgeschoßräumen durch massive Wände ohne Öffnung abgetrennt sein. 5. Die Hofflächen, soweit sie nicht zu Gartenanlagen verwendet werden, und alle Zugänge zu den Gebäuden sind mit geeignetem Materiale zu befestigen und zu entwässern.

§ 4. Beschaffenheit der Wohn-, Schlaf- und Küchenräume. 1. Alle Wohn-, Schlaf- und Küchenräume müssen hinlänglich groß, hell, luftig und trocken sein und festen, dichten, eine gründliche Reinigung sichernden Fußboden besitzen. Die lichte Höhe der Räume hat mindestens 2,85 m, im Dachgeschosse mindestens 2,65 m zu betragen. Alle Räume müssen unmittelbar ins Freie gehende Fenster besitzen; die lichtgebende und zum Öffnen eingerichtete Gesamthöhe der Fenster muß mindestens 1 qm auf 30 cbm Rauminhalt betragen. Familienwohnungen müssen entweder unmittelbar durch die an mehreren Seiten des Hauses befindlichen Fenster oder durch Vermittelung des Treppenhauses durchlüftbar sein. 2. Wohn-, Schlaf- und Küchenräume im Dachgeschosse sind neben vorstehenden noch folgenden besonderen Vorschriften unterworfen: a) sie dürfen nur in Gebäuden, welche höchstens drei Obergeschosse haben, und nur im ersten (untersten) Dachraum eingerichtet werden; b) ihre äußeren Umfassungen müssen mindestens 38 cm stark oder bei geringerer Stärke mit besonderer entsprechender Isolierung versehen sein; die Decken und schrägen Dachflächen sowie die Backen stehender Dachfenster sind mit Ziegelaussatz, Strohlehmausstakung oder anderen geeigneten Massen zu isolieren und mit Kalkputzdecke zu versehen; c) die untere Sparrenputzfläche darf die Kreislinie eines mit einem Halbmesser von 2,65 m beschriebenen Viertelkreises, dessen Mittelpunkt auf dem Fußboden des Raumes in 2,65 m Abstand von der Innenseite der Umfassung liegt, in keinem Punkte schneiden; d) sie müssen stehende Fenster haben.

§ 5. Trennung der Räume von Aborten usw. Wohn-, Schlaf- und Küchenräume dürfen mit Aborten und mit Räumen, in denen übelriechende Sachen aufbewahrt werden, nicht in unmittelbarer Verbindung stehen.

§ 6. Benutzung der Räume. 1. Eine Wohnung ist als überfüllt anzusehen, wenn sie nicht für jede erwachsene Person wenigstens 20 cbm und für jedes Kind unter 14 Jahren wenigstens 10 cbm Luftraum enthält. Zum Schlafen benutzte Räume müssen jeder darin schlafenden erwachsenen Person mindestens 10 cbm, jedem Kinde unter 14 Jahren mindestens 5 cbm Luftraum bieten. 2. In Schlafräumen dürfen Speisen sowie Sachen, welche leicht in Fäulnis übergehen oder auffälligen Geruch verbreiten, nicht aufbewahrt werden.

§ 7. Pflichten der Hausbewohner. Jede die Gesundheit gefährdende Benutzung der Wohnungen ist verboten, insbesondere a) die zweckwidrige und übermäßige Feuchtigkeit verursachende Benutzung namentlich der Wasserleitungs-, Entwässerungs-, Heiz- und Kochanlagen und das Waschen in der Wohnung — einzelne kleinere Gegenstände, wie Kleinkinderwäsche u. a., ausgenommen —; b) die Verunreinigung einzelner Teile, sowie der Höfe, Treppen, Flure, Aborte usw.; c) die Aufbewahrung von Knochen, Lumpen und faulenden Gegenständen sowie die Vornahme gewerblicher Verrichtungen, welche üblen Geruch verbreiten. Die Wohnungen und die zugehörigen Treppen, Flure und Abortanlagen sind fortgesetzt in gehöriger Weise zu lüften und rein zu halten. Zeigen sich in einer Wohnung oder in ihrem Zubehör Zustände, welche den gesundheitlichen Anforderungen widersprechen und deren Abstellung dem Hauseigentümer obliegt, so hat der Wohnungsinhaber diesem unverzüglich Mitteilung zu machen.

§ 8. Pflichten der Hauseigentümer usw.

III. Teilvermietung. § 9. Mindestzahl der Räume für Vermieter und Teilmieter. 1. Die Vermietung oder Untervermietung von Teilen einer Wohnung, einschließlich der Aufnahme von Schlafleuten, ist verboten, wenn für die Familie des Vermieters nicht wenigstens das in Absatz 1 von § 3,3 festgesetzte Mindestmaß einer Familienwohnung, für vermietende einzelne Personen aber, denen auch Ehepaare ohne Kinder sowie Vater oder Mutter mit einem Kinde gleich zu achten sind, mindestens ein Raum zur eigenen Benutzung verbleibt. Es darf jedoch, wer eine Wohnung allein oder nur mit Angehörigen desselben Geschlechts inne hat, Personen desselben Geschlechts als Teilmieter in seine eigenen Wohn- und Schlafräume mit aufnehmen. 2. In Teilmiete wohnende Familien von drei und mehr Personen müssen wenigstens einen heizbaren Wohnraum und einen Schlafraum von zusammen 30 qm Grundfläche zur eigenen Benutzung haben.

§ 10. Der Teilvermietung entzogene Räume. Flure, Gänge, Vorsäle, Küchen, Keller und offene Hausböden dürfen zu Wohn- und Schlafzwecken nicht vermietet werden. Die Überlassung einer Küche als solcher zur Mitbenutzung ist bei Teilvermietung zulässig; es wird aber in diesem Falle die Küche den das Mindestmaß einer Familienwohnung erfüllenden Räumen nicht zugerechnet.

§ 11. Trennung der Räume. Die zur Aufnahme von Teilmietern benutzten Räume müssen — mit der in § 9,1 letzter Satz aufgeführten Ausnahme — von den Wohn- und Schlafräumen des Vermieters und seiner Familie getrennt sein, eigenen Zugang vom Vorsaal aus haben und mit einer Türe verschließbar sein. Es ist aber statthaft, Angehörige des Vermieters in einem Raume mit Teilmietern desselben Geschlechts unterzubringen.

§ 12. Mindestgröße der Schlafräume. In den von den Teilmietern zum Schlafen benutzten Räumen müssen auf jede darin schlafende Person, ohne Unterschied, ob sie zu den Teilmietern oder zur Familie des Vermieters gehört, mindestens 10 cbm Luftraum und mindestens 3½ qm Bodenfläche entfallen.

§ 13. Einrichtung und Unterhaltung der Schlafräume. 1. Für jede erwachsene ledige, verwitwete oder getrennt lebende Person soll tunlichst ein Bett vorhanden sein. Die Betten sind so aufzustellen, daß der Fußboden darunter jederzeit gereinigt werden kann; übereinander dürfen Betten nicht angebracht werden. 2. Die Schlafräume sind täglich gehörig zu reinigen und zu lüften, mindestens einmal wöchentlich naß aufzuwaschen und wenigstens alljährlich, soweit möglich nach Entfernung sämtlicher Möbelstücke, von Grund aus zu reinigen.

§ 14. Trennung der Geschlechter. Schlafleute verschiedenen Geschlechts, welche weder in dem Verhältnisse der Ehegatten zueinander stehen, noch miteinander in auf- oder absteigender Linie verwandt sind, dürfen in eine Wohnung nicht aufgenommen werden. Im übrigen ist die Aufnahme von einzelnen Teilmietern verschiedenen Geschlechts in eine Wohnung nur zulässig, wenn sie von einander vollständig getrennte, mit eigenen Zugängen vom

Vorsaal aus versehene Räume erhalten. In den Trennungswänden dieser Räume etwa vorhandene Türen sind vom Vermieter abgeschlossen zu halten.

§ 15. Anmeldung der Teilvermietungen. 1. Wer Teile einer Wohnung zu vermieten beabsichtigt, hat dies vor Aufnahme der Teilmieter unter genauer Bezeichnung der betreffenden Räume dem städtischen Wohnungsamt (§ 20) anzuzeigen. In gleicher Weise ist Anzeige zu erstatten, wenn später eine Änderung in den zur Teilvermietung benutzten Räumen erfolgen soll. Teilvermietungen, welche bei Inkrafttreten der Wohnungsordnung bereits bestehen, sind binnen einer vom Rate noch festzusetzenden Frist dem Wohnungsamt anzuzeigen. 2. Das Wohnungsamt stellt, sofern sich bei Prüfung der Wohnung die Teilvermietung als statthaft erweist, dem Wohnungsinhaber eine Bescheinigung hierüber aus, in der die zur Teilvermietung geeigneten Räume und die zulässige Zahl der Teilmieter genau zu bezeichnen sind. Diese Bescheinigung ist aufzubewahren und den städtischen Aufsichtsorganen auf Verlangen vorzuzeigen. 3. Die Vorschriften über die polizeiliche An- und Abmeldung von Einwohnern und Fremden in der Stadt Chemnitz und die Bestimmungen der Gewerbeordnung über die Anmeldung stehender Gewerbebetriebe werden hierdurch nicht berührt.

§ 16. Verwandte und Kinder. Eltern und Voreltern des Vermieters oder seiner Ehefrau und Kinder unter 14 Jahren, welche in die häusliche Gemeinschaft des Vermieters aufgenommen sind, gelten im Sinne der Wohnungsordnung nicht als Teilmieter, sondern als Angehörige des Vermieters.

§ 17. Beherbergung von gewerblichen Arbeitern und von Dienstboten bei ihren Arbeitgebern usw.

§ 18. Aushang der Wohnungsordnung und des amtlichen Ausweises usw.

IV. Beschaffenheit und Benutzung der gewerblichen Räume. § 19 usw.

V. Obrigkeitliche Wohnungsaufsicht. § 20. Wohnungsamt. Die Wohnungsaufsicht nach Maßgabe der Wohnungsordnung liegt dem „Wohnungsamt" ob.

§ 21. Ausschuß für das Wohnungsamt. 1. Zur Unterstützung des Wohnungsamts wird ein gemischter ständiger Ausschuß, der „Ausschuß für das Wohnungsamt" bestellt. Derselbe besteht aus:

a) drei Ratsmitgliedern,
b) drei Stadtverordneten,
c) vier Mitgliedern aus der Bürgerschaft, von denen je zwei den Ansässigen und den Unansässigen zu entnehmen sind.

Überdies ist zu den Sitzungen des Ausschusses regelmäßig der Stadtbezirksarzt mit beratender Stimme hinzuzuziehen. Die vier Mitglieder aus der Bürgerschaft werden vom Stadtverordnetenkollegium zugleich mit den drei Stadtverordneten und auf die gleiche Zeit wie diese gewählt. Den Vorsitz im Ausschusse führt das vom Rate zu bezeichnende Ratsmitglied. 2. Dem Ausschusse für das Wohnungsamt sind alle wichtigeren Angelegenheiten der Wohnungsaufsicht zur Begutachtung zu unterbreiten.

§ 22. Wohnungspfleger. Der Beschlußfassung der städtischen Kollegien bleibt vorbehalten, zur Ausübung der Wohnungsaufsicht ehrenamtliche Wohnungspfleger aus der Bürgerschaft heranzuziehen.

§ 23. Handhabung der Wohnungsordnung. Die Wohnungsordnung ist in möglichst schonender Weise durchzuführen. Bei Ordnungswidrigkeiten sind die Beteiligten über die zu stellenden Anforderungen in erster Linie aufzuklären und zu beraten. Mit behördlichen Verfügungen soll in der Regel nur vorgegangen werden, wenn sich die Herbeiführung ordnungsmäßiger Zustände auf anderem Wege als aussichtslos erweist, sowie in Fällen gemeingefährlicher Mißstände oder tatsächlichen Widerstandes.

§ 24. Besichtigungen der Räume. 1. Einer fortgesetzten Beaufsichtigung unterliegen: a) alle Wohnungen, bei denen die Annahme gerechtfertigt erscheint, daß ihre Benutzung den Vorschriften der Wohnungsordnung widerspricht; b) alle Wohnungen, in welche Teilmieter aufgenommen werden; c) alle zur gewerbsmäßigen Beherbergung von Fremden bestimmten Räume; d) die Wohn- und Schlafräume der bei ihren Arbeitgebern wohnenden gewerblichen Arbeiter. 2. Bei Räumen, deren Besichtigung zu der Überzeugung führt, daß der vorgefundene ordnungsmäßige Zustand fortdauernd erhalten bleibt, kann von den regelmäßigen Besichtigungen Abstand genommen werden. Den mit der Besichtigung der Räume betrauten Personen ist nach Vorlegung ihres amtlichen Ausweises in der Zeit von morgens 9 Uhr bis abends 6 Uhr der Zutritt zu den Grundstücken und den einzelnen Räumen zu gestatten; auch ist ihnen auf Befragen die erforderliche Auskunft zu geben. In besonderen Ausnahmefällen kann das Wohnungsamt die Vornahme von Besichtigungen auch zu anderen als den unter 2. festgesetzten Zeiten anordnen. Die Besichtigung ist in einer Weise auszuführen, daß eine Belästigung der Beteiligten dabei vermieden wird. Über die Ausführung der Besichtigungen werden weitere Bestimmungen von den städtischen Kollegien erlassen.

§ 25. Verfügungen gegen ordnungswidrige Zustände. 1. Werden Räume unzulässigerweise als Wohn-, Schlaf-, Küchen- oder gewerbliche Räume verwendet oder wird bei der Benutzung solcher Räume den Vorschriften der Wohnungsordnung zuwidergehandelt, so ist nach Maßgabe von § 23 die Beseitigung des ordnungswidrigen Zustandes, nötigenfalls die gänzliche Leerstellung der Räume anzuordnen und durchzuführen. 2. Die behördlichen Verfügungen sind in den Fällen, in denen bauliche Abänderungen verlangt werden, an den Hauseigentümer zu erlassen. Wird die Benutzung von Räumen, sei es überhaupt oder wegen Überfüllung, beanstandet oder wird sonst die Abstellung einer Ordnungswidrigkeit gefordert, welche der Inhaber der Wohnung oder der gewerblichen Räume zu vertreten hat, so kann die Verfügung sowohl an den Hauseigentümer und den Inhaber, als auch an den Inhaber allein gerichtet werden. Die Ausweisung von Teilmietern und diesen gleichgestellten Personen, welche entgegen den Vorschriften der Wohnungsordnung in eine Wohnung aufgenommen worden sind, kann auch diesen unmittelbar gegenüber ausgesprochen und durchgeführt werden.

§ 26. Wiederbezug leergestellter Räume. Auf Grund behördlicher Anordnung leergestellte Wohn-, Schlaf-, Küchen- oder gewerbliche Räume dürfen vor behördlicher Genehmigung des Wiederbezuges als solche nicht wieder in Benutzung genommen werden.

VI. Strafbestimmungen. § 27 usw.

VII. Übergangs- und Schlußbestimmungen. § 28 usw. § 29 usw.

Bei einer flüchtigen Durchsicht und bei Vergleich vorstehender Wohnungsordnung mit den für andere Orte erlassenen wird man finden, daß die Wohnungsordnung wohl segensreich dazu beitragen wird, für die Stadt Chemnitz bessere Wohnungsverhältnisse zu schaffen, wenn auch von den in § 2 zugebilligten Ausnahmen zunächst wohl reichlich wird Gebrauch gemacht werden müssen, da bis zum 1. Oktober d. J., als dem in Aussicht genommenen Einführungstermine für ältere Häuser, wohl ebensowenig Abschnitt II und IV durchführbar sein werden, als die Bestimmungen über Teilvermietungen, die in Chemnitz ebenso reichlich sind wie in jeder anderen größeren Stadt.

Einige besonders auffällige Bestimmungen mögen herausgehoben werden:

Die Bestimmungen in § 3 Absatz 3, daß jede selbständige Wohnung einen Keller und einen Bodenraum haben muß, erscheint zwar wünschenswert, ist aber wohl kaum ausführbar; auch pflegen die Bewohner der Erdgeschosse in der Regel wenig Wert auf die hochgelegenen Bodenräume zu legen und die Bewohner der oberen Geschosse die Kellerräume wenig zu benutzen.

Daß auf Miethäuser mit zwei Familienwohnungen bereits Vorhandensein eines Waschraums nach § 3 Abs. 4 verlangt wird, dürfte nicht durchführbar und als unbilliges Verlangen zu bezeichnen sein, besonders mit Rücksicht darauf, daß jetzt in allen größeren Städten zahlreiche Waschanstalten sowie Wasch- und Plättgeschäfte errichtet werden, auch viele Hausfrauen vorziehen, die Wäsche nicht selbst zu reinigen, sondern zum Waschen aufs Land zu geben.

Zur Durchführung von § 4 Abs. 1 werden sich für Chemnitz wie anderwärts viele Umbauten notwendig machen, da Stube und Alkoven mit Fenstern nach Vorsälen und Gängen zahlreich vorhanden sind, deren Fenster also nicht unmittelbar ins Freie führen.

Daß 1 qm Fensterfläche auf einen bestimmten Rauminhalt oder Bodenfläche vorhanden sein soll, ist, wie auch in anderen Wohnungsordnungen mit Recht vorgeschrieben, ob aber dasselbe in seiner gesamten Fläche stets ganz zum Öffnen eingerichtet sein wird oder eingerichtet werden kann, erscheint zweifelhaft.

Die in § 4 Abs. 2 unter c vorgeschriebene Festsetzung für Dachkammern wird kaum überall richtig verstanden werden; die gebrauchte Bezeichnung „Viertelkreis" wenigstens erscheint nicht für alle Fälle zutreffend.

§ 6 Abs. 2 wird sich nicht anwenden und durchführen lassen für die unter § 3 vorgesehenen Fälle, wo einzelne Zimmer als selbständige Wohnungen (also auch Kochraum) für zwei Personen zugelassen wurden.

Über Teilvermietungen sind ähnliche Bestimmungen in neuester Zeit mehrfach, z. B. in Stuttgart, Dresden, Dessau, Leipzig erlassen worden; einzelne Abweichungen gegen dieselben in der Chemnitzer Wohnungsordnung scheinen in lokalen Gewohnheiten begründet zu sein.

§ 25 schließt für die Stadtverwaltung Chemnitz jede Entschädigungspflicht aus, welche in bemerkenswerter Weise in § 11 des bezüglichen Ortsstatuts vom Gemeinderate Dessau für einzelne Fälle besonderer Härte vorgesehen wurde.

Die behördlichen Verfügungen (des Wohnungsamts?) werden zweckmäßig in allen Fällen dem Hauseigentümer mitzuteilen sein, damit derselbe bei Abfassung der Mietverträge auch die Verstöße gegen Bestimmungen über Teilvermietung seinen Abmietern vorhalten und zur besseren Durchführung der Wohnungsordnung beitragen kann. *Pr.*

Wasserversorgung.

Über den **Wasserverbrauch in 50 größeren Städten** Deutschlands pro Tag und Kopf berechnet im Jahre 1901, bezw. 1901/02 liegen folgende Angaben vor: Als Durchschnitt, berechnet aus der mittleren Bevölkerungszahl und der Gesamtjahresabgabe, 111,6; im einzelnen:

Stadt	Liter	Stadt	Liter
Plauen i. V.	31,5	Magdeburg	93,8
Chemnitz	42,9	Wiesbaden	96,1
Spandau	46,9	Düsseldorf	98,8
Mainz	49,1	Dresden	99,2
Posen	57,9	Stuttgart	99,5
Potsdam	60,2	Elberfeld	101,0
Zwickau	60,2	Bremen	108,6
Erfurt	61,1	Duisburg	118,8
Görlitz	61,6	Cöln a. R.	118,9
Kiel	63,8	Karlsruhe	121,9
Leipzig	69,1	Altona	122,1
Stettin	69,9	Dessau	133,0
Königsberg	73,6	Essen	137,1
Danzig	74,0	Metz	137,7
Mannheim	75,3	Crefeld	144,6
Braunschweig	77,8	Hamburg	170,1
Halle a. S.	78,5	Frankfurt a. M.	171,6
Nürnberg	78,7	Barmen	173,5
Berlin	79,8	München	212,0
Aachen	80,0	Lübeck	216,4
Breslau	82,8	Bochum	226,6
Straßburg i. E.	83,3	Dortmund	236,4
Cassel	84,3	Würzburg	239,1
Hannover	87,0	Augsburg	246,7
Liegnitz	92,1	Freiburg i. Br.	332,1

Mitteilungen von Städtetagen.

XIII. Westpreußischer Städtetag.

Danzig, 13. September 1904.

Der Gesetzentwurf zur Verbesserung des Wohnungswesens.

(Schluß aus No. 2.)

Unbedenklich sind die Bestimmungen des Abs. 5. Sie halten für einige Spezialfragen das geltende Recht aufrecht.

Wir haben bisher erörtert, welche Tragweite die Änderung der materiellen Grundsätze für die Aufstellung von Fluchtlinien angesichts der Änderung des Instanzenzuges hat. Wir haben weiter uns mit der beabsichtigten Erweiterung der Machtbefugnisse der Polizei beschäftigt, die künftig aus Rücksichten des Wohnungsbedürfnisses nicht nur die Festsetzung von Fluchtlinien, sondern auch den Ausbau von Straßen soll verlangen dürfen.

Alle bisherigen Bestimmungen stellen Maßnahmen dar, um neues Baugelände zu erschließen und regulierend auf die Bodenpreise einzuwirken. Die Regierung will aber weiter den Kleinwohnungshausbau finanziell begünstigen und dadurch einen Anreiz schaffen, Kleinwohnungshäuser zu bauen. Wie ich schon früher bemerkte, können die Gemeinden nach bisherigem Rechte, wenn sie im öffentlichen Interesse Straßen ausbauen, sobald Gebäude an der neuen Straße errichtet werden, die Anlieger zur Erstattung der Kosten der Freilegung, Befestigung, Entwässerung und Beleuchtung der Straße heranziehen. Diese Erstattungspflicht ist schon bisher nicht zureichend, denn, wie ich ausführte, müssen die Gemeinden nicht nur auf den Ersatz der Kosten der Kanalisation und Wasserleitung, welche doch auch zur Fertigstellung der Straße gehören, verzichten; sie müssen auch auf Ersatz für den Zinsverlust verzichten.

Künftig sollen die Gemeinden nicht einmal die vollen Kosten der Freilegung, Befestigung, Entwässerung und Beleuchtung der Straße erstattet erhalten. § 15 soll nämlich folgende Zusätze erhalten:

„Die Beiträge sollen in der Regel nur zu einem Teile, und zwar höchstens zu drei Vierteln erhoben werden, wenn sie wegen der Errichtung solcher Wohngebäude zur Erhebung gelangen, welche vorwiegend dazu bestimmt sind, minderbemittelten Familien gesunde und zweckmäßig eingerichtete Wohnungen zu gewähren. Als solche Wohngebäude gelten insbesondere diejenigen der

1. Aktiengesellschaften, Genossenschaften und Gesellschaften mit beschränkter Haftung, deren satzungsmäßig bestimmter Zweck ausschließlich darauf gerichtet ist, minderbemittelten Familien gesunde und zweckmäßig eingerichtete Wohnungen in eigens erbauten oder angekauften Häusern zu billigen Preisen zu verschaffen, und deren Satzung den an die Gesellschafter zu verteilenden Jahresgewinn auf höchstens vier vom Hundert ihrer Anteile beschränkt, auch den Gesellschaftern für den Fall der Auflösung der Gesellschaft nicht mehr als den Nennwert ihrer Anteile zusichert, den etwaigen Rest des Gesellschaftsvermögens aber für gemeinnützige Zwecke bestimmt;

2. Arbeiter und diesen wirtschaftlich gleichzustellenden Personen, wenn die Wohngebäude dazu bestimmt sind, von ihnen ausschließlich oder außer von ihnen nur von höchstens zwei anderen derartigen Familien bewohnt zu werden."

Diese Bestimmungen sind durchaus überflüssig, wenn sie etwa nur eine Vollmacht, aber keinen Zwang für die Gemeinden darstellen sollen, denn auch schon nach bisherigem Rechte waren die Gemeinden befugt, den Baugenossenschaften und anderen Unternehmern von Kleinwohnungshäusern die Straßenkosten teilweise zu erlassen. Von dieser Befugnis haben beispielsweise die reichen rheinischen Gemeinden vielfach Gebrauch gemacht.

Insoweit sie einen Zwang bedeuten, sind die Bestimmungen recht bedenklich. Und ein solcher Zwang ist beabsichtigt, denn der Gesetzentwurf sagt ausdrücklich: „Die Beiträge sollen in der Regel nur zu einem Teile erhoben werden." Anstatt es also den Gemeinden zu überlassen, selbst gewissenhaft zu prüfen, ob es ihre besonderen Verhältnisse gestatten, auf den vollen Ersatz der Straßenkosten zu verzichten, sollen künftig Bezirksausschuß, bezw. Provinzialrat bei Prüfung der Ortsstatute, welche diese Frage zu regeln haben, befugt sein, die Genehmigung zu versagen, wenn der Straßenkostenerlaß in die Ortsstatute nicht aufgenommen ist. Hier wie bei dem Straßenausbauzwange tritt also in Zukunft eine finanzielle Mehrbelastung der Städte ein.

Hier wie dort suchen wir im Gesetz und in den Motiven vergebens ein Wort darüber, wie diese Mehrbelastung der städtischen Etats gedeckt werden soll. Daß die entstehenden Ausfälle nicht etwa auf die übrigen, nicht begünstigten Straßenanlieger gelegt werden dürfen, das ergibt sich aus der Begründung. Es wird also auch hier nichts anderes übrig bleiben, als die Ausfälle nach § 55 Abs. 2 K.Abg.G. auf die Realsteuern zu werfen.

Bedenken zweiten Grades richten sich gegen die Formulierung der gesetzlichen Vorschrift. Der Gesetzentwurf spricht von „minderbemittelten Familien". Sollen Häuser, die nicht für Familien, sondern für einzelstehende Personen bestimmt sind, z. B. die jetzt vielfach als Mittel zur Beseitigung des Schlafburschenwesens vorgeschlagenen Ledigenheime von den Benefizien ausgeschlossen werden? Nach der Auslegung, die der gleichlautende Ausdruck im Stempelsteuergesetze gefunden hat — unser Städtetagmitglied Graudenz hat ja die Frage zur oberstrichterlichen Entscheidung gebracht —, muß man das annehmen. Das wäre aber doch gewiß nicht gerechtfertigt. Und ferner: Was sind „minderbemittelte Familien?" Fällt unter diesen Begriff nicht fast die ganze städtische Einwohnerschaft? Ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß sich an diesen Begriff zahlreiche Streitigkeiten knüpfen werden, die eine Masse Verwaltungsarbeit machen und besser vermieden würden?

Blicken wir noch einmal auf die beabsichtigten Änderungen des Fluchtliniengesetzes zurück, so können wir unser Urteil meines Erachtens dahin zusammenfassen: Die beabsichtigten Änderungen sind zum kleinen Teile überflüssig, da schon bisher im Wege der Auslegung die gleichen Grundsätze gewonnen waren. Soweit sie Neues bringen, sind sie meines Erachtens teils unwirksam, teils für die Kommunen eine erhebliche finanzielle Belastung, ohne daß den Gemeinden neue finanzielle Einnahmequellen zur Bewältigung ihrer erweiterten Aufgaben eröffnet wären.

Geringere Bedenken sind gegen die Artikel II und III des Gesetzentwurfs, deren Besprechung uns weniger lange beschäftigen wird, geltend zu machen.

Keine wesentlichen Bedenken sind gegen den Art. 2 des Gesetzentwurfs, welcher von der „Bebauung der Grundstücke" handelt, zu erheben. Er lautet:

„Durch die Bauordnungen kann insbesondere geregelt werden:

1. die Abstufung der baulichen Ausnutzbarkeit der Grundstücke nach Ortsteilen, Straßen und Plätzen;

2. die Ausscheidung besonderer Ortsteile, Straßen und Plätze, für welche die Errichtung von Anlagen nicht zugelassen ist, die beim Betriebe durch Verbreitung übler Dünste, durch starken Rauch oder ungewöhnliches Geräusch Gefahren, Nachteile oder Belästigungen für die Nachbarschaft oder das Publikum überhaupt herbeizuführen geeignet sind;

3. der Verputz und Anstrich oder die Ausfugung der vornehmlich Wohnzwecken dienenden Gebäude und aller an Straßen und Plätzen liegenden Bauten;

4. das Einschreiten gegen Bauten, welche die Straßen oder öffentlichen Plätze in Städten oder ländlichen Ortschaften verunstalten."

Die Regelung dieser Materien soll durch Bauordnungen erfolgen. Der Ausdruck „Bauordnung" — nachgebildet dem Ausdrucke „Wohnungsordnung" im Art. 4 des Gesetzentwurfs — bedeutet nichts anderes als der bisher üblichere Ausdruck „Baupolizeiverordnung." In Polizeiverordnungen sollen die bezeichneten Materien geregelt werden.

Von den in vier Punkten gruppierten Materien stehen die unter No. 3 und 4 eigentlich außerhalb des Rahmens von Maßnahmen zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse. Sie bezwecken nicht eine verbesserte Befriedigung des unmittelbaren Wohnbedürfnisses, sondern einen Schutz des ästhetischen Bildes unserer heimischen Ortschaften, über deren Verschandelung durch die kunst- und fremdelosen Kasten des Bauunternehmertums laute und berechtigte Klage geführt wird. Eine wesentliche Neuerung bringen sie — wenigstens für die altpreußischen Provinzen — nicht; denn hier enthielten §§ 66 und 78 A.L.R. 18 schon die gleiche Bestimmung.

Dagegen sind von sehr erheblicher Bedeutung für die Schaffung gesunder Wohnquartiere die in den Ziffern 1 und 2 behandelten Maßnahmen. Auf Grund dieser Vorschriften können Bestimmungen über die zulässige Gebäudehöhe, über die Einhaltung eines Seitenabstandes von den Nachbargrenzen (den sogen. Bauwich), abgestuft

nach Ortsteilen, Straßen und Plätzen, über den Ausschluß von Fabrikanlagen usw. getroffen werden. Daß durch alle diese Maßnahmen auf eine gesunde Gestaltung der Wohnungsverhältnisse hingewirkt werden kann, brauche ich Ihnen nicht weiter auseinanderzusetzen. Ich brauche Ihnen aber auch nicht auseinanderzusetzen, daß solche Baubeschränkungen, wenn sie neu eingeführt werden, einen sehr starken Eingriff in die bestehenden Rechtsverhältnisse bedeuten daß ihrer Einführung daher die reiflichste Erwägung vorangehen muß. Das pro und contra hier zu erörtern, würde zu weit führen. Hier genügt es zu konstatieren, daß für ein polizeiliches Vorgehen in den bezeichneten Richtungen eine zweifelsfreie Grundlage geschaffen wird.

Etwas Neues bringen allerdings auch diese Vorschriften nicht, denn in praxi hat man schon bisher an der Zulässigkeit solcher Polizeiverordnungen auf Grund der allgemeinen im § 10 A.L.R. II 17 festgelegten Vollmacht der Polizei nicht gezweifelt. So hat beispielsweise die hiesige Polizeidirektion auf unseren Antrag seit der Mitte der 90er Jahre eine Anzahl Verordnungen erlassen, welche besondere abgestufte Beschränkungen für einzelne Bezirke und Straßen unserer Villenvorstadt Langfuhr hinsichtlich der Zahl der Geschosse, der Abstände von den Nachbargrundstücken und der Zulässigkeit von Fabrikbetrieben einführen. Zur Zeit sind wir damit beschäftigt, diese stückweise erlassenen Verordnungen zusammenzuschweißen und nach einheitlichen Gesichtspunkten eine bezirks- und zonenweise Abstufung der baulichen Ausnutzbarkeit des noch nicht bebauten Baugeländes vorzunehmen.

Die Vorschriften des Art. 2 sind also zwar gut, aber entbehrlich. Während Art. 2 einen Einfluß auf die hygienische und ästhetische Seite des Bauwesens bezweckt, will Art. 3 wieder einen Anreiz bieten, kleine Wohnhäuser zu bauen.

Art. 3 des Gesetzentwurfs bringt noch eine authentische Interpretation des Kommunalabgabengesetzes. Er führt die Überschrift „Bau- und Grundabgaben. Besteuerung“ und bestimmt:

Die §§ 7, 20, 27 des Kommunalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893 (Gesetzsammlung S. 152) stehen einer Abstufung der Gebühren- und Steuersätze nicht entgegen, insbesondere nicht einer Begünstigung der in Artikel 1 Ziffer 5 unter a bezeichneten, für minderbemittelte Familien bestimmten Wohngebäude bei Festsetzung von Gebühren für Kanalbenutzung, Wasserbezug, für Genehmigung von Neubauten, Umbauten oder anderen baulichen Herstellungen, sowie bei der Heranziehung zur Steuer vom Grundbesitz.

Ebensowenig schließt § 27 aus, daß die einzelnen Arten von Grundstücken in der Gemeinde nach verschiedenen Normen zu den Steuern vom Grundbesitze herangezogen werden.

Die Begründung des Gesetzentwurfs bezeichnet diese Bestimmungen als eine authentische Interpretation des Kommunalabgabengesetzes. Das ist insofern zutreffend, als allerdings der Herr Finanzminister und der Herr Minister des Innern schon bisher auf dem Standpunkte gestanden haben, daß die Bestimmungen des Kommunalabgabengesetzes einer Ermäßigung der Gebühren-, Beitrags- und Steuersätze zu Gunsten der für unbemittelte Familien bestimmten Wohnhäuser nicht entgegenstehen.

In der Mustergrundsteuerordnung für eine Grundsteuerordnung nach dem gemeinen Werte, welche die beiden Herren Minister unter dem 2. Oktober 1899 den Städten übersandt haben, ist eine solche Berücksichtigung der Kleinwohnungshäuser bereits vorgesehen (cfr. § 3 der Mustersteuerordnung). In dem Reskripte, das diese Mustersteuerordnung den Gemeinden empfahl, wurde eingehend dargelegt, daß diese Begünstigungen mit dem § 27 des Kommunalabgabengesetzes wohl vereinbar, mit anderen Worten auf dem Boden des heutigen Rechtes bereits zulässig seien. Dieselbe Auffassung der beiden Herren Minister ergibt sich hinsichtlich der Gebühren aus Art. 4 Ziffer 2 der Ausführungsanweisung zum Kommunalabgabengesetze, wo es heißt:

„Die Gebühren sind im voraus nach festen Normen und Sätzen zu bestimmen. Eine Berücksichtigung Unbemittelter ist nicht ausgeschlossen.

Das Gesetz schließt somit ungleichartige Forderungen und Bemessungen im einzelnen Falle aus, steht dagegen einer verschiedenen Abstufung der Gebührensätze, insbesondere einer angemessenen Berücksichtigung unbemittelter Personen nicht entgegen.“

Und gleiche Erwägungen ließen sich auch für eine Abstufung der auf Grund des § 9 erhobenen Beiträge sowie der auf Grund des § 20 desselben Gesetzes eintretenden Mehrbelastung der Haus- und Grundbesitzer anführen.

Immerhin kann die Begründung des Gesetzentwurfs nicht leugnen, daß diese Interpretation des bisherigen Gesetzes keineswegs allenthalben geteilt wird. Ihr hat sich z. B. Noell, der bekannte Kommentator des Kommunalabgabengesetzes, nicht angeschlossen, und ihr hat insbesondere das Oberverwaltungsgericht in seiner Entscheidung Bd. 36 S. 94 widersprochen. Um diesen Widerspruch aus der Welt zu schaffen, soll in Zukunft die Richtigkeit der ministeriellen Interpretation durch Gesetz festgelegt werden. Es fragt sich, ob hiergegen von seiten der Gemeinden grundsätzliche Bedenken geltend zu machen sind. Diese Frage wäre meines Erachtens zu bejahen, wenn der Gesetzentwurf ebenso wie bei dem teilweisen Straßenkostenerlaß auch hier eine Verpflichtung der Gemeinden zu teilweiser Reduktion der Gebühren-, Beitrags- und Grundsteuersätze festsetzen würde. So etwas scheint allerdings in der ursprünglichen Absicht der Regierung gelegen zu haben. Der jetzt der Öffentlichkeit übergebene Entwurf enthält einen solchen Zwang nicht. Es heißt in dem Art. 3 des Entwurfs nur: „Die §§ 7, 20, 27 K. Abg. G. stehen . . . nicht entgegen“ einer Abstufung, bezw. Begünstigung usw. § 27 „schließt nicht aus“, daß usw.“ Es heißt hier also nicht wie bei den Straßenkostenbeiträgen: „Die Beiträge sollen in der Regel nur zu einem Teile erhoben werden.“ Es kann hiernach keinem Zweifel unterliegen, daß den Gebühren- und Steuerordnungen der Gemeinden nicht deshalb die staatliche Genehmigung versagt werden darf, weil sie die von den Staatsbehörden gewünschte Begünstigung der Kleinwohnungshäuser nicht enthalten.

Dies sprach bereits der Ministerialerlaß vom 2. Oktober 1899 klar aus, und dies wird auch in der Begründung des vorliegenden Gesetzentwurfs ausdrücklich festgestellt. Es heißt daselbst: „Es erschien wünschenswert,“ die Zulässigkeit der Begünstigung der Kleinwohnungshäuser „im Gesetz ausdrücklich auszusprechen, da einzelne Stimmen in Literatur und Praxis einer solchen Ausdehnung des Abstufungssystems bei Gebühren widersprochen haben. Zu obligatorischer oder instruktioneller Gestaltung dieser Begünstigung ist hier ein praktisches Bedürfnis nicht hervorgetreten.“

Die Bestimmungen des Art. 3 des Entwurfs sind danach jedenfalls unschädlich. Insoweit sie eine Erweiterung der Befugnisse der Gemeinden bedeuten, wird gegen sie nichts einzuwenden sein. Es gibt auch Fälle, in denen es erwünscht sein kann, von dieser Kompetenz Gebrauch zu machen.

Auf dem Gebiete der Abgaben vom Grundbesitze wird aber schwerlich ein allzu großer Gebrauch von der gesetzlich klargestellten Befugnis zur Abstufung der Gebühren- und Steuersätze von den Gemeinden gemacht werden, und ich meinerseits würde auch eine Adoptierung der in der Mustersteuerordnung vorgesehenen Begünstigung der Kleinwohnungshäuser als Regel nicht befürworten.

Zunächst ist es doch durchaus nicht sicher, daß der mit der Begünstigung beabsichtigte Erfolg auch wirklich eintritt. Man will mit der steuerlichen Bevorzugung einen vermehrten Anreiz schaffen, Kleinwohnungshäuser zu bauen, und durch die Verminderung der auf dem Hause lastenden Abgaben eine Ermäßigung der Mietpreise herbeiführen. Es ist aber die Befürchtung nicht von der Hand zu weisen, daß der Grundbesitzer, der Terrains in den vorzugsweise der Ansiedelung der Arbeiter dienenden Stadtquartieren besitzt, auch diese künftige Abgabenermäßigung bei seiner Preisbemessung mit in Rechnung zieht und demgemäß den Bodenpreis entsprechend höher stellt. Und wenn nicht dem Grundbesitzer, so wird die Begünstigung häufig nur den Hausbesitzern statt den Mietern zu gute kommen. Ist also schon der Erfolg problematisch, so können andererseits positive Nachteile aus der Begünstigung für die Gemeinden erwachsen.

Die steuerliche Begünstigung der Kleinwohnungshäuser wird, wo sie eingeführt wird, nicht unerhebliche Ausfälle für die städtischen Finanzen zur Folge haben. Um sie zu decken, müssen — das kann nach den Grundsätzen des Kommunalabgabengesetzes nicht zweifelhaft sein — die übrigen Hausbesitzer schärfer herangezogen werden. Mit Recht ist in der literarischen Kritik des Entwurfs schon verschiedentlich darauf hingewiesen, daß wir dann zu dem Interessenkonflikte zwischen den Grundbesitzern und den Einkommensteuerpflichtigen leicht noch einen Konflikt im eigenen Lager der Grundbesitzer — zwischen den Arbeiterhausbesitzern und den Villenbesitzern — erhalten werden. Das mag nun den boshaften Gegnern der Hausbesitzer vielleicht gerade recht willkommen sein. Das Schlimme ist nur, daß über diesem Streite die wohlhabenden, steuerkräftigen Elemente, die sich den Luxus einer Villa leisten können, es vorziehen könnten, sich in den weniger sozialpolitisch vorgeschrittenen Nachbargemeinden anzusiedeln.

Untergeordnete Bedenken sind übrigens hier wie bei dem neuen § 15 Absatz 3 des Fluchtliniengesetzes gegen den Begriff „minderbemittelte Familien“ geltend zu machen. Ich kann in dieser Hinsicht auf meine Ausführungen zu § 15 Absatz 3 l. c. Bezug nehmen.

Ich bin am Schlusse meines Referats. Werfen wir noch einen Blick auf die Maßnahmen zurück, mit denen die Regierung hofft, mehr Baugelände als bisher aufzuschließen, der Steigerung der Bodenpreise entgegenzuarbeiten und einen erhöhten Anreiz zum Bau von Kleinwohnungshäusern zu schaffen.

Dann finden wir, daß auch dieser Gesetzentwurf nach zwei Richtungen Auffassungen dokumentiert, die auch auf anderen Gebieten das gesetzgeberische Vorgehen und die Verwaltungsarbeit der Staatsregierung charakterisieren. Das ist erstens die Auffassung, daß es die Aufgabe der Kommunen sei, alle staatlichen Zwecke, für welche staatliche Mittel nicht flüssig sind, mit ihren finanziellen Kräften zu erfüllen.

Eben erst ist ja das Gesetz betreffend Kaufmannsgerichte ergangen, welches einen Teil der bisher staatlichen Rechtsprechung den Gemeinden überweist, ohne den Gemeinden auch einen Zuschuß zu den Mehrkosten ihrer Verwaltung zu gewähren.

Ich glaube, wenige Kommunalbeamte werden sich an und für sich gegen die Erweiterung der Gemeindeaufgaben sträuben. Gelangen die Städte doch mit der Erweiterung ihrer Zuständigkeit fast auf allen Gebieten des praktischen Lebens wieder zu jener

umfassenden Bedeutung, welche sie einst in ihrer mittelalterlichen Blütezeit besaßen.

Dann wird man aber fordern müssen, daß der Staat auch die finanzielle Leistungsfähigkeit der Gemeinden, wo immer es möglich ist, steigert. Und man wird ferner fordern dürfen, daß der Staat bei seinen gesetzgeberischen Maßnahmen auch die finanzielle Tragweite für die Gemeinden erwägt und darüber nicht wie die Begründung dieses Wohnungsgesetzes ohne alle Bedenken hinweg geht.

Der zweite Zug, der diesen Gesetzentwurf ebenso wie viele seiner Vorgänger charakterisiert, ist die Geringschätzung der kommunalen Selbstverwaltung. Ich habe bei der Besprechung der Änderungen des Fluchtliniengesetzes dargelegt, wie der Staat die Initiative für die Festsetzung von Fluchtlinien und den Ausbau von Straßen künftig der Polizei zuweist und wie selbst im Instanzenzuge die aus dem Selbstverwaltungskörper der Provinz hervorgegangenen Provinzialräte ausgeschaltet werden sollen.

Ich will hier das alte Klagelied über die Mißachtung der städtischen Selbstverwaltung und die staatliche Bevormundung nicht von neuem singen. Wir werden uns bei diesem Gesetze wenigstens damit trösten können, daß wir bei der uns von der Regierung entgegengebrachten Geringschätzung uns wenigstens in guter Gesellschaft — in der Gesellschaft der Provinzialräte und des Herrn Oberpräsidenten als des Vorsitzenden der Provinzialräte — befinden. Ich möchte aber die Meinung aussprechen, daß man von der städtischen Selbstverwaltung, der durch den Gesetzentwurf große Aufgaben und neue Opfer zugemutet werden, eine freudige Mitarbeit nicht erwarten kann, wenn man, wie der Entwurf es will, sie unter Polizeikontrolle stellt. Ohne die opferwillige Mitarbeit der Gemeinden ist dieses Gesetz aber ein totgeborenes Kind.

Korreferent: Stadtrat Mitzlaff-Danzig: M. H.! Mir ist der Auftrag zuteil geworden, über den zweiten Teil des Gesetzentwurfs, enthalten in den Art. 4 und 5, zu referieren. Während die von dem ersten Herrn Referenten verhandelten Artikel 1—3 des Entwurfs von dem Gedanken getragen sind, die Entstehung neuer guter Wohnungen zu fördern, handelt es sich in den Artikeln 4 und 5 lediglich um die bestehenden Wohnungen, und daß eine Verbesserung der Wohnungsverhältnisse allein durch die Schaffung neuer Wohnungen nicht erzielt werden kann, sondern daß es daneben dringend erforderlich ist, den bestehenden Wohnungen seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, kann nicht zweifelhaft sein.

Der Entwurf trifft zunächst im Artikel 4 Bestimmungen über die polizeilichen Mindestanforderungen an die Benutzung von Wohnungen. Die Festsetzung derartiger Mindestanforderungen war schon bei dem gegenwärtigen Rechtszustande möglich, da der Erlaß von Polizeiverordnungen über diese Materie ohne Zweifel zulässig war, und tatsächlich existieren in den meisten Städten auch bereits solche Vorschriften, meistens wohl verstreut in den Baupolizeiordnungen, den Verordnungen oder Ortsstatuten über Wasserleitung und Kanalisation und dergleichen, zum Teil aber auch in Form besonderer Verordnungen.

Die Änderung, die der Entwurf herbeiführen will, besteht darin, daß in Zukunft in Gemeinden mit mehr als 10000 Einwohnern ein Zwang bestehen soll, besondere Polizeiverordnungen „über die Benutzung der Gebäude zum Wohnen und Schlafen" unter dem Namen „Wohnungsordnung" zu erlassen, und daß für diese Wohnungsordnung bereits im Gesetze gewisse Mindestnormen, die in die Wohnungsordnungen werden aufgenommen werden müssen, festgelegt sind. Die Form, in der die Wohnungsordnungen erlassen werden sollen, ist die gewöhnliche der Polizeiverordnung.

Ob es richtig ist, die Grenze bei den Gemeinden mit 10000 Einwohnern zu ziehen, oder ob auch kleinere Gemeinden hätten mit einbezogen werden sollen, kann vielleicht Gegenstand verschiedener Meinung sein. Jedenfalls wird dagegen, daß überhaupt ein Zwang zum Erlaß von Wohnungsordnungen eingeführt werden soll, nicht wohl ein Einwand erhoben werden können.

Hingegen sind in der über den Entwurf vorliegenden Literatur verschiedentlich Bedenken erhoben, ob es richtig ist, daß das Gesetz einheitliche Mindestanforderungen für die ganze Monarchie aufstellt, und diese Bedenken haben eine gewisse Berechtigung. Die Landesteile, die das preußische Staatsgebiet bilden, sind durch den verschiedenen Grad ihrer allgemeinen Entwickelung und ihrer Wohlhabenheit, durch Gewohnheiten der Bevölkerung, durch die Gestaltung des örtlichen Boden- sowie des Arbeitsmarkts soweit von einander unterschieden, daß die Schwierigkeiten nicht zu verkennen sind, die sich der einheitlichen Festsetzung von Wohnungsnormen für das ganze Staatsgebiet entgegenstellen. Indessen werden diese Bedenken wohl nicht als ausschlaggebend angesehen werden können, denn, wenn das Gesetz bei seinen Mindestanforderungen nur so vorsichtig verfährt, daß auch die am meisten zurückgebliebenen Landesteile den Ansprüchen genügen können, so ist es mehr ein Schönheitsfehler, daß die Vorschriften des Gesetzes für die vorgeschritteneren Landesteile nichts neues schaffen. Die Hauptsache ist also, wie es sich mit den Einzelvorschriften verhält.

Wenn Sie sich nun die Einzelvorschriften ansehen, so fällt zunächst auf, daß das Gesetz nicht Bestimmungen für alle Arten von Wohnungen aufstellt, sondern nur für drei Kategorien: Für Mietwohnungen, für die Räume von Dienstboten und Gewerbegehilfen und für die Räume von Chambregarnisten, Einliegern und Schlafleuten. Es fehlen die Eigenwohnungen, also Wohnungen, die von den Hauseigentümern im eigenen Hause bewohnt werden. Nur für den Fall, daß ein Teil der Wohnung des Eigners weitervermietet ist, sollen die Vorschriften für Mietwohnungen auch für die Eignerwohnung gelten.

Dies Fortlassen der Eigenwohnungen ist meines Erachtens ein Mangel des Gesetzes, denn wenn auch der Prozentsatz der Fälle, in denen die Benutzung von Eigenwohnungen zu Beanstandungen führen würde, kleiner sein mag, als der Prozentsatz der zu beanstandenden Mietwohnungen, so kann es doch keinem Zweifel unterliegen, daß es solche Hauseigner gibt, die in ganz unzulässigen Quartieren hausen, und es ist daher ein Gebot der Gerechtigkeit, auch die Eigenwohnungen denselben polizeilichen Vorschriften zu unterwerfen wie die Mietswohnungen. Höchstens könnte in Frage kommen, diejenigen Fälle auszunehmen, in denen das ganze Gebäude ohne jede Abvermietung vom Eigentümer benutzt wird.

Die Anforderungen, die der Entwurf im einzelnen bei den aufgeführten drei Wohnungskategorien stellt, sind, wenn ich mich nur auf die wesentlichsten Bestimmungen und nur auf die Regel beschränken darf, folgende:

1. Die benutzten Räume dürfen nicht baulich verwahrlost und nicht in gesundheitsschädlicher Weise feucht sein.
2. Für jede Person über 14 Jahre muß ein Luftraum von 10 cbm und eine Bodenfläche von 4 qm vorhanden sein.
3. Es müssen soviel Räume vorhanden sein, daß, von Ehepaaren abgesehen, die über 14 Jahre alten Personen nach dem Geschlechte getrennt schlafen können.
4. Endlich müssen vermietete Familienwohnungen, d. h. Wohnungen für eine gemeinschaftliche Haushaltung von zwei oder mehr Personen, mit gewissen hygienischen Einrichtungen versehen sein: Es müssen nämlich Familienwohnungen eine den ortsüblichen Anforderungen entsprechende eigene Kochstelle, einen eigenen verschließbaren Abort und, soweit in den Gebäuden Kanalisation oder Wasserleitung eingerichtet ist, einen eigenen Ausguß und einen eigenen Wasserhahn besitzen.

Dem Menschenfreunde, der das Wohnungselend der Ärmsten kennt, und dem Theoretiker, der die Schwierigkeiten, die sich zwischen das Ideal und seine Verwirklichung schieben, gering zu veranschlagen pflegt, werden diese Forderungen des Entwurfs ohne Zweifel ungenügend dünken.

Es fehlt ja manches, was jeder als Postulat rückhaltlos anerkennen wird. Es fehlen z. B. Bestimmungen über die Benutzung von Kellerwohnungen, über die genügende Zuführung von Licht und Luft und dergleichen. Wer aber aus der Praxis weiß, wie weit einzelne Teile des Vaterlandes von einem Idealzustande noch entfernt sind und wie tief jede einzelne Vorschrift auf diesem Gebiet in wirtschaftliche und sonstige Verhältnisse einschneidet, wird die Beschränkung, die der Entwurf sich hier auferlegt hat, mit Dank anerkennen und wird nicht umhin können, auch die im Entwurf enthaltenen Bestimmungen genau daraufhin zu prüfen, ob sie nicht noch zu weitgehende Anforderungen stellen. Dies ist umsomehr nötig, als die Bestimmungen sofort Geltung erlangen sollen für alle Mietwohnungen, welche nach dem Inkrafttreten der Wohnungsordnungen bezogen werden oder deren Mietsverhältnis nach dem Inkrafttreten trotz zulässiger Kündigung weiter fortgesetzt wird.

In der Tat müssen erhebliche Bedenken geäußert werden hinsichtlich der Bestimmung über die Trennung der Geschlechter und hinsichtlich der geforderten Nebeneinrichtungen bei Familienwohnungen. Daß für die Geschlechter bei mehr als 14 Jahren getrennte Schlafräume vorhanden sein müssen, klingt so selbstverständlich, ist aber, auch wenn die Küche als Raum mitgerechnet wird, so daß eine Wohnung von Stube und Küche auch für eine Familie mit erwachsenen Söhnen und Töchtern ausreichen würde, in der Praxis kaum so leicht durchführbar. Denn die Zahl der Familien, die sich mit einem Zimmer ohne Zubehör begnügen oder die zwar Zimmer und Küche gemietet haben, aber den einen Raum an Einlieger abgeben, ist so hoch, daß in manchen Städten die dem Gesetz entsprechende Unterbringung aller die erheblichsten Schwierigkeiten verursachen würde.

Noch mehr Schwierigkeiten stehen aber der Bestimmung entgegen, daß jede Familienwohnung ihre eigene Kochstelle, ihren eigenen Ausguß und eigenen Wasserhahn besitzen muß. Man kann hier im Zweifel sein, ob es überhaupt auch nur theoretisch erforderlich war, so weit zu gehen. Jedenfalls wird es in Städten mit enger Bebauung, in denen die Grundstücke bis auf das letzte Quadratmeter ausgenutzt sind, ganz unmöglich sein, wenn man nicht die ganzen Gebäude umbauen will, diesen Ansprüchen gerecht zu werden.

Ich glaube mich mit diesen Hinweisen auf die Bedenken, die mir gegen die beiden Bestimmungen zu bestehen scheinen, begnügen zu können. Es handelt sich bei meinem Bedenken freilich im Grunde nur um Einzelheiten des Entwurfs, denen durch eine Abänderung der einzelnen Bestimmung Rechnung getragen werden kann. Alles in allem stehe ich daher nicht an, meine Ansicht über den Artikel 4 dahin auszusprechen, daß der Artikel 4 zwar noch einer genauen Prüfung der einzelnen Bestimmungen bedarf, daß er

aber im ganzen als eine geeignete Grundlage für ein gesetzgeberisches Vorgehen angesehen werden kann.

Im Zusammenhange mit den Vorschriften über die Wohnungsordnung stehen dann die in Artikel 5 folgenden Bestimmungen über die Wohnungsaufsicht. Ich beschränke mich auch hier darauf, nur das wichtigste herauszugreifen. Die unbedingte Folge des Erlasses von Wohnungsordnungen ist die Schaffung einer allgemeinen Kontrolle über das Wohnungswesen. Der Entwurf überträgt diese allgemeine Wohnungsaufsicht unbeschadet der allgemeinen Befugnisse der Polizei dem Gemeindevorstande, indem die in der Wohnungsaufsicht begriffenen Pflichten dahin präzisiert werden, daß der Gemeindevorstand verpflichtet sein soll, sich von den Zuständen im Wohnungswesen fortlaufend Kenntnis zu verschaffen, auf die Beseitigung von Mißständen und die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse namentlich der Minderbemittelten hinzuwirken und die Befolgung der Vorschriften der Wohnungsordnung zu überwachen.

Zugleich gibt der Entwurf besondere Vorschriften über die Organisation der kommunalen Wohnungsaufsicht. Er schreibt vor, daß in Gemeinden mit mehr als 100000 Einwohnern obligatorische „Wohnungsämter" errichtet werden sollen, die „mit dem erforderlichen, in geeigneter Weise vorgebildeten Personal, insbesondere mit einer genügenden Anzahl beamteter Wohnungsaufseher" besetzt sein müssen. Auch für kleinere Gemeinden sollen die zuständigen Minister befugt sein, die Errichtung von Wohnungsämtern anzuordnen. Ferner ist dem Regierungspräsidenten die Befugnis beigelegt, die Ausdehnung der Tätigkeit der Wohnungsämter auf die Nachweisung kleinerer Wohnungen zu verlangen.

Die Art der Ausübung der Wohnungsaufsicht soll durch eine Dienstanweisung geregelt werden, und zwar soll diese Dienstanweisung nach § 4 vom Gemeindevorstand unter Zustimmung der Ortspolizeibehörde erlassen werden. Über den Verkehr der Wohnungsaufsichtsbeamten mit dem Publikum wird bestimmt, daß das Bestreben zunächst darauf gerichtet sein soll, durch Rat, Belehrung und Ermahnung die Abstellung der vorschriftswidrigen Zustände zu erlangen, und erst, wenn dieser gütliche Weg ohne Erfolg bleibt, soll mit polizeilichen Zwangsmitteln eingeschritten werden. Eine finanzielle Beihilfe des Staates für die den Gemeinden übertragene Tätigkeit sieht der Entwurf nicht vor.

Dies sind in Kürze die Bestimmungen, die meines Erachtens den lebhaften grundsätzlichen Widerspruch der Kommunen hervorrufen müssen. Vergegenwärtigen wir uns zunächst den Umfang der unter dem Namen Wohnungsaufsicht begriffenen Tätigkeit. Daß die Kommunen verpflichtet sein sollen, sich dauernd von den Zuständen im Wohnungswesen Kenntnis zu verschaffen und auf die Beseitigung von Mißständen hinzuwirken, bedeutet kaum eine Ausdehnung des bisherigen Tätigkeitsgebietes der Gemeinden, wenn daraus nicht etwa für die größeren Städte ohne weiteres die Verpflichtung hergeleitet wird, statistische Ämter zu errichten.

Dagegen umfaßt die Überwachung der Befolgung der Wohnungsordnung eine Arbeitslast von außerordentlichem Umfang. Diese Überwachung der Befolgung der Wohnungsordnung ist nur in der Weise denkbar, daß zunächst jedes einzelne Grundstück im Stadtbezirk einer örtlichen Besichtigung vom Boden bis zum Keller unterzogen und geprüft wird, ob den Vorschriften der Wohnungsordnung entsprochen ist. Über die dabei zu Tage tretenden — ohne Zweifel sehr zahlreich vorkommenden — Verstöße muß dann mit den Beteiligten verhandelt werden, und diese Verhandlungen werden, wenn auch häufig eine glatte Erledigung wird erreicht werden können, auch häufig genug auf Widerstand stoßen und reichlich Mühe und Zeit in Anspruch nehmen, und es wird gewiß auch manches Mal vorkommen, daß die gütlichen Versuche nichts ausrichten und schließlich polizeilicher Zwang zu Hülfe gerufen werden muß. Die Durchführung dieser Besichtigung und die Erledigung der sich anschließenden Verhandlungen wird, wenn man sich die Zahl der in Betracht kommenden Grundstücke in den größeren Städten vergegenwärtigt und in Betracht zieht, daß die Besichtigungen von Zeit zu Zeit wiederholt werden müssen, nicht nur eine sehr erhebliche Anzahl von Beamtenkräften im Außendienste, sondern auch einen großen Bureauapparat erfordern, indem zur korrekten Abwickelung die Anlegung von Akten und Registern über jedes Grundstück unentbehrlich sein wird und neben der mündlichen Verhandlung auch der schriftliche Weg vielfach wird beschritten werden müssen.

Als Grund, weshalb die Durchführung der Wohnungsordnung, statt den Organen der Polizei, der Gemeinde zugewiesen werden soll, wird in der Begründung des Entwurfs in erster Reihe angegeben, „die Übertragung an die Polizei erscheine bei dem erforderlichen Eindringen in die häuslichen Verhältnisse sowie namentlich auch mit Rücksicht darauf weniger angezeigt, daß bei Durchführung der Wohnungsordnungen, der Natur der Sache entsprechend, die polizeiliche Seite soweit irgend tunlich zurückzustellen und in erster Linie anregend, beratend und mahnend und nur dem bösen Willen gegenüber mit Zwang vorzugehen sein werde."

Gegen die Schlüssigkeit dieser Ausführung läßt sich doch mancherlei einwenden. Man kann beispielsweise hinweisen auf die staatlichen Gewerbeaufsichtsbeamten, für die ebenfalls nach ihrer Dienstanweisung (Ministerialblatt 1892, Seite 160) die Vorschrift besteht, daß sie, wenn bei ihren Besichtigungen einzelne Gesetzwidrigkeiten oder Übelstände vorgefunden werden, zunächst versuchen sollen, deren Abstellung durch gütliche Vorstellungen und geeignete Ratschläge herbeizuführen. Eine polizeiliche Wohnungsaufsicht würde auch darin im Vorteile sein, daß ihr die Kenntnis der örtlichen Verhältnisse zugute käme, welche den polizeilichen Organen aus ihrer sonstigen Tätigkeit, insbesondere von der Handhabung der Baupolizei her, zur Verfügung steht.

Hält man aber einmal an der Ansicht fest, daß bei der kommunalen Wohnungsaufsicht bessere Erfolge zu erwarten sind, so erreicht man eine einwandfreie Organisation nur dadurch, daß man die ganze Wohnungspolizei von der sonstigen Polizeiverwaltung abtrennt und auf die Kommunen überträgt, ebenso wie es auch bei anderen Zweigen der Polizei, insbesondere der Baupolizei, in vielen Fällen geschehen ist. Die Kommune müßte dann also nicht nur die Durchführung der Wohnungsordnung, sondern auch den Erlaß der Wohnungsordnung und die Anwendung von Zwangsmitteln bei Verstößen zugewiesen erhalten, und natürlich würde sich bei den Städten mit Königlicher Polizeiverwaltung daraus auch die Konsequenz ergeben, daß der Polizeikostenbeitrag der Kommune entsprechend entlastet werden müßte. Die Regelung im Entwurfe, wonach alle polizeilichen Rechte, nämlich der Erlaß der polizeilichen Vorschriften und die Anwendung von Zwangsmitteln bei der Polizei verbleiben und die ganzen Pflichten, nämlich die Mühe und Last der Überwachung und Durchführung und die Kosten, der Kommune überwiesen werden sollen, widerspricht den sonst geltenden Verwaltungsmaximen und ist nach meiner Überzeugung unannehmbar, und man kann sich des Gedankens nicht erwehren, daß lediglich fiskalische Gesichtspunkte bei dieser Organisation maßgebend gewesen sind.

Zu welchen Mißverhältnissen die Organisation des Entwurfs notwendig führen muß, tritt besonders klar zu Tage in den Bestimmungen über die für die kommunale Wohnungsaufsicht zu erlassende Dienstanweisung. Diese Dienstanweisung soll, wie bereits bemerkt, vom Gemeindevorstande mit Zustimmung der Ortspolizeibehörde erlassen werden, und wenn eine Einigung nicht zu erzielen ist, so erläßt sie der Regierungspräsident.

Vom Standpunkte des Entwurfs mag diese Vorschrift ganz konsequent sein, denn da die Ausübung der Wohnungsaufsicht im wesentlichen polizeiliche Interessen verfolgt, auch bei der praktischen Ausübung eine dauernde Mitwirkung der polizeilichen Organe nicht zu vermeiden sein wird, so ist es immerhin erklärlich, wenn eine Berücksichtigung der polizeilichen Mitinteressen in der Dienstanweisung sichergestellt werden soll.

Aber daß diese Art der Regelung andererseits mit den Grundsätzen der Selbstverwaltung im schroffsten Widerspruche steht, bedarf kaum der Ausführung. Man muß sich dabei vor Augen halten, daß nach der Begründung § 4 der Dienstanweisung „namentlich auch den Turnus für die Besichtigungen und Nachbesichtigungen sowie die Führung der erforderlichen Tagebücher, Verzeichnisse und Kataster" vorschreiben soll. Eine solche Mitwirkung der Polizei bei der Regelung lediglich des inneren Dienstes ist für die Gemeinden aber unmöglich, und mit um so zwingenderer Notwendigkeit ergibt sich daraus die Unhaltbarkeit der ganzen Teilung der Wohnungspolizei zwischen Polizeibehörde und Kommune.

Zu erwähnen ist bei der ganzen Frage allerdings noch eins: Es gibt bei einer Reihe von Städten bereits kommunale Wohnungsämter, welche, ohne daß sie die polizeilichen Befugnisse haben, eine ausgedehnte Wohnungsaufsicht ausüben. Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß zwischen diesen jetzigen Wohnungsämtern und den im Entwurfe projektierten ein weiter Unterschied besteht. Die jetzigen sind freie Schöpfungen der Selbstverwaltung, welche nur der allgemeinen Staatsaufsicht nach den Gemeindeverfassungsgesetzen unterworfen sind, im übrigen aber frei von jeder Mitwirkung staatlicher Behörden arbeiten. Die Wohnungsämter des Entwurfs sind im wesentlichen nur abhängige Organe der Polizei, für welche die Kommune die Mühe und die Kosten trägt.

Nach alledem komme ich also zu dem Ergebnisse, daß die Bestimmungen über die Wohnungsaufsicht, wie sie in dem Artikel 5 vorgesehen sind, als unannehmbar bezeichnet werden müssen.

Bücherschau.

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Prof. **A. Neumeister.** XVII. Band, Heft 10 bis 12 (No. 202 bis 204). Leipzig, Seemann & Ko., 1904.

Das Waisenhaus für Dessau bildet den Inhalt des ersten Heftes. Die Entwürfe sind dem Zwecke der Anlage im Grundplane wie im Aufbau zumeist gerecht geworden und befriedigen nach beiden Richtungen in zum Teile vollkommener Weise.

Das zweite Heft enthält die in die engere Wahl gelangten und die preisgekrönten Entwürfe für die Salvatorkirche in Breslau. Die dankbare Aufgabe hat eine Reihe interessanter Lösungen gefunden, von denen einige im Grundplane wie im Aufbau voll befriedigen.

Das Gymnasium für Rheine bildet den Inhalt des letzten Heftes von Band XVII. Die teils preisgekrönten, teils lobend anerkannten Entwürfe bieten einige geschickte Grundplanverfügungen und zumeist wirkungsvolle Aufbauten. Einige Arbeiten sind als mustergültige zeichnerische Leistungen zu bezeichnen. *N.*

Georg Göttsche, Die Kältemaschinen. Gemeinverständlich bearbeitet für Besitzer von Kühlanlagen, Industrielle, Praktiker und angehende Techniker. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Hamburg, Johannes Kriebel, 1904. 187 S. Mit 107 Abbildungen, 32 Tabellen und einem Bezugsquellenanhang. 3,00 M.

Der Verfasser, Ingenieur und Architekt für Bau und Einrichtung von Kühlanlagen, Brauereien, Eishäusern und Fabrikanlagen in Altona, hat seine in der Zeitschrift „Deutscher Maschinist und Heizer" im Jahre 1902 erschienene Abhandlung über „Kältemaschinen" durch das uns vorliegende Büchlein in erweiterter und verbesserter Form weiteren Kreisen zugänglich gemacht. Das kleine Werk fand in Interessentenkreisen eine so günstige Aufnahme, daß binnen Jahresfrist die Bearbeitung einer neuen Auflage notwendig wurde.

Das Buch beginnt mit einem kurzen Auszug aus der Wärmelehre; es folgt eine Besprechung der wirtschaftlichen Bedeutung der Kälteindustrie, daran schließt sich ein Überblick über die historische Entwickelung der Kältegewinnung und eine Beschreibung der verschiedenen Kältemaschinen (Kaltluft-, Absorptions-, Vakuum-, Kaltdampf- und Kompressions-Absorptionsmaschinen) sowie ihrer Verwendung zur künstlichen Eiserzeugung und zur Kühlung von Räumen und Flüssigkeiten. In den beiden letzten Kapiteln wird eine kurze Anleitung zur sachgemäßen Behandlung der Kältemaschinen und zur bautechnischen Ausführung einer Kälteanlage gegeben.

Der Text ist knapp gefaßt und leicht verständlich; die Abbildungen sind zum Teile nach photographischen Aufnahmen angefertigt und im großen ganzen klar und deutlich. Zu loben ist die objektive Darstellung des Ganzen, und von besonderem Werte sind die vielen Tabellen. Wir empfehlen das kleine Werk den Kreisen, für die es sein Verfasser bestimmt hat, auf das wärmste. *R K*

Neues vom Büchermarkt.

Baujahrbuch, Berliner, für Veranschlagung und Verdingung. Herausgegeben von R. Lang. 2. Jahrgang. 1905. (250 Fig.) Berlin, Elsner. Geb. M. 5.

Benkwitz, G., Das Veranschlagen von Hochbauten nach der Dienstanweisung für die Lokalbaubeamten der Staats-Hochbauverwaltung, einschließlich der neuesten Vorschriften für das Garnisonbauwesen, sowie die Normen für die Fabrikation und Lieferung von Baumaterialien und die Baupreise. Mit 1 lith. Taf., einem Anschlagsbeispiel und Erläuterungen. 7. Aufl. Berlin, Springer. M. 2,40.

Fleischer, M., Zur Reglementierungsfrage der Prostitution. München, Seitz & Schauer. M. 1,50.

Fluck, J., Die städtische Kehrichtverbrennanstalt im Hard in Zürich (mit Abbildungen). Zürich, Rascher. M. 0,60.

Flugschriften des Heimatschutzbundes. Inhalt: 1. Fuchs, J., Heimatschutz und Volkswirtschaft. (Mit 4 Tafeln.) M. 0,40. — 2. Schultze-Naumburg, Die Entstellung unseres Landes. (Mit 71 Abbildungen.) M. 0,80. Halle, Gebauer-Schwetschke.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XVIII. Band. (Mit Abbildungen.) Inhalt: 6. Heft. No. 210. Friedhofshalle für Minden i. W. Leipzig, Seemann & Ko. Einzelpreis des Heftes M. 1,80. Subskr.-Preis mit Beiblatt: Konkurrenz-Nachrichten M. 1,25.

Ost, Bericht über die Typhusepidemie in Bern im Sommer 1904. Bearbeitet im Auftrage der Gesundheitskommission der Stadt Bern. (Mit 3 Tabellen und 2 graphischen Tafeln.) Bern, Francke. M. 1,20.

Pohle, L., Die neuere Entwickelung der Wohnungsverhältnisse in Deutschland. Erweiterte Ausgabe des Referats auf dem 1. allgemeinen deutschen Wohnungskongresse, mit einem Nachworte über Sozialreform und Wissenschaft. Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. M. 1,40.

Polis, P., Ergebnisse der Luftdruck-Registrierungen von Aachen. Die Wärme- und Niederschlagsverhältnisse der Rheinprovinz. Herausgegeben im Auftrage der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Aachen. (Aus: „Deut. meteorolog. Jahrb. f. Aachen".) M. 2. — Die Wärme- und Niederschlagsverhältnisse der Rheinprovinz. Herausgegeben im Auftrage der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Aachen. (Aus „Deut. meteorolog. Jahrb. f. Aachen".) Mit Figuren. Karlsruhe, Braun. M. 0,80.

Puluj, J., Elektrizitätswerk Hohenfurth der Firma Ignaz Spiro u. Söhne in Krummau. (Mit Abbildungen und 8 Tafeln.) Prag, Calve. M. 2,40.

Schmid, C., Technische Studienhefte. Ausgewählte Kapitel und Beispielsammlung. 5. Heft. Asphalt, Teer, Öl im Straßenbau. (Mit 12 Abbildungen und 4 Tafeln.) Stuttgart, Wittwer. M. 5.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Dunbar, Reinigung von Abwässern mittels intermittierender Bodenfiltration. Gesundheits-Ingenieur 1905, No. 4—7.

Der Verfasser gibt in seiner Abhandlung die Eindrücke wieder, die er während seiner Reisen in Nordamerika betreffs der Abwasserbeseitigung gewonnen hat. Die meisten nordamerikanischen Städte haben keine besonderen Schritte zur Verhütung der Flußverunreinigung getan. Viele Städte Nordamerikas können ihre Abwässer unmittelbar in das Meer, oder aber in sehr große Binnenseen, bezw. mächtige Flüsse ableiten, und daher lassen sich die betreffenden nordamerikanischen Verhältnisse nicht ohne weiteres mit den deutschen oder gar englischen vergleichen. Manche, selbst recht große nordamerikanische Städte begnügen sich in bezug auf ihre Wasserversorgung noch mit Maßnahmen, die man bei uns jetzt nicht mehr billigen würde, jedoch hat man auch auf dem Gebiete der Wasserversorgung in verschiedenen Distrikten Nordamerikas begonnen die Warnungen der Hygieniker zu beachten. Eine Reihe von Städten ist nämlich damit beschäftigt, unter Aufwendung bedeutender Summen und unter Berücksichtigung der weitgehendsten gesundheitlichen Forderungen einwandsfreie Wasserversorgungsanlagen herzustellen.

In Lawrence (Massachusetts) wurde schon im Jahre 1888 eine besondere Versuchsanlage eingerichtet, die Gelegenheit bieten sollte, die mit der Trinkwasserversorgung und der Abwasserreinigung zusammenhängenden Fragen durch Versuche aufzuklären. Der Staat Massachusetts bietet mit seinen fast durchweg sandigen Bodenformationen ganz besonders günstige Bedingungen für die Anwendung der intermittierenden Bodenfiltration, und deshalb haben sich die Studien in Lawrence mit dieser von Sir Edward Frankland zuerst ausgeführten Reinigungsmethode befaßt. Es handelt sich um die Frage, ob man mit Hilfe natürlich gewachsenen Bodens nicht zu quantitativ günstigeren Ergebnissen gelangen könnte als mit der Berieselungsmethode, falls man lediglich eine Reinigung der Abwässer, nicht aber die Gewinnung reichlicher Ernten anstrebte. Die vieljährigen Versuche in Lawrence ergaben, daß sich das Gelände in allen Teilen von Massachusetts fast ausnahmslos für die intermittierende Bodenfiltration eignet, daß mit Hilfe dieser Franklandschen Methode unter den dort vorliegenden Verhältnissen sich sowohl nach der quantitativen wie auch nach der qualitativen Seite hin die besten Ergebnisse erzielen lassen und daß namentlich auch die alljährlichen langen strengen Frostperioden den Betrieb und die Wirkungen der intermittierenden Filter nicht in nennenswertem Maße beeinträchtigen. Infolge dieser günstigen Ergebnisse ist seitens des Gesundheitsamts des Staates Massachusetts diese Abwasserreinigungsmethode fast ausschließlich in Vorschlag gebracht worden, und es hat im Laufe der Jahre eine große Anzahl von Städten dieses Staates die intermittierende Bodenfiltration für ihre gesamten Abwässer eingeführt, auch sind zahlreiche Anstalten verschiedenster Art damit ausgestattet worden.

Die Anlagekosten sind durchweg so gering, der Betrieb ist so einfach und billig und der Eindruck, den die Reinigungsanlage macht, verhältnismäßig so wenig unästhetisch, auch sind die Ergebnisse überall, wo eine gewissenhafte Pflege der Anlage zu erkennen ist, dermaßen zufriedenstellend, daß Zweifel an der Zweckmäßigkeit dieser Entwickelung der Dinge nicht aufkommen können, selbst wenn man die unerwartet günstigen Erfolge in Vergleich zieht, die inzwischen mit den künstlichen biologischen Verfahren überall erzielt worden sind, namentlich in bezug auf quantitative Leistungsfähigkeit. Diese ist bei der intermittierenden Bodenfiltration trotz aller gegenteiligen Behauptungen fünf- bis zehnmal so gering, bezw. noch geringer zu veranschlagen als bei den künstlichen biologischen Reinigungsverfahren.

Trotz der günstigen Eindrücke, die der Verfasser von den amerikanischen intermittierenden Bodenfiltrationsanlagen erhalten hat, empfiehlt er, in allen Fällen, wo eine Abwässerreinigungsanlage zu schaffen ist, zunächst der Frage näher zu treten, ob nicht die Berieselung ausführbar ist. In zweiter Linie wird die Frage zu prüfen sein, ob die intermittierende Bodenfiltration anwendbar erscheint, und nur in Fällen, wo diese beiden Fragen zu verneinen sind, wird man die künstlichen biologischen, bezw. andere Reinigungsmethoden in Betracht zu ziehen haben. Selbstverständlich gilt dies alles nur für solche Fälle, wo eine durchgreifende Reinigung der Abwässer notwendig ist.

Des weiteren beschreibt der Verfasser einige von ihm besichtigte Reinigungsanlagen. Er stützt seine Schilderungen auf eigene, an Ort und Stelle gemachte Aufzeichnungen, namentlich aber auf die Berichte des Gesundheitsamts (State Board of Health) sowie schließlich auch auf die Berichte städtischer Behörden. Wir entnehmen seinen Mitteilungen folgendes:

Die im Flußtale des Salisbury Plain River gelegene, im Jahre 1900 etwa 40000 Einwohner zählende Fabrikstadt Brockton besitzt seit 1880 eine zentrale Wasserversorgungsanlage, die im Jahre 1903 täglich etwa 5600 cbm zu liefern hatte, bezw. 140 l pro Kopf der Bevölkerung. Im Jahre 1893 wurde ein Kanalisationssystem hergestellt, dessen Inhalt zunächst in ein überwölbtes, einschließlich des durch Rückstau erzielten Aufnahmevermögens der Sammelkanäle ein Fassungsvermögen von reichlich 2000 cbm besitzendes Sammelbecken fließt, von wo aus es nach der mehrere Kilometer entfernt gelegenen Reinigungsanlage befördert wird. Die gereinigten Abwässer gelangen in einen Bach und aus diesem in den Tauntonfluß, der sie durch die Stadt Taunton führt. Die Gesamtlänge der Kanäle betrug im vorigen Jahre 52,50 km (47,7 km aus Tonröhren, 4,8 km aus Mauerwerk). Da ein Teil der Kanäle im Grundwasser liegt, so sind außerordentlich sorgfältige Maßnahmen getroffen worden, um das Eindringen von Grundwasser zu verhindern.

Die Industrie Brocktons befaßt sich fast ausschließlich mit der Herstellung von Schuhwerk und liefert vorwiegend nur Abwasser, in dem fertiges Leder geweicht wurde.

Die tägliche Gesamtabwassermenge betrug im Jahre 1903 durchschnittlich 3323 cbm (2100 bis 6348 cbm), bezw. 133 l (84 bis 254 l) pro Kopf der an die Kanäle angeschlossenen Einwohnerschaft. Vor Eintritt in das Sammelbecken passieren die Abwässer ein grobes Rechenwerk, das täglich nur etwa 80 kg fester Stoffe abfängt; diese werden in der Kesselfeuerung verbrannt. Zur Beseitigung der Sedimente aus den Sammelbecken hat man auf der Sohle des letzteren durchlöcherte und mit dem etwa 60 cm weiten, 5,3 km langen und im ganzen rund 13 m steigenden Druckrohr verbundene Rohrleitungen angebracht. Sobald der Beckeninhalt bis auf etwa 35 cm leer gepumpt ist, werden die Sedimente durch Einpumpen von Abwasser in dieses Rohrwerk aufgerührt.

Die Reinigungsanlage umfaßt ein Areal von 15,5 ha. Dieses Areal ist von Natur eben und wagerecht und liegt vom nächsten Wohnhause 250 m entfernt. Die zur Zeit vorhandenen 23 Filterbeete besitzen eine Fläche von 8,7 ha. Bei 19 Filtern wurde außer dem Mutterboden eine Lehmschicht abgetragen; hierdurch wurden die für die intermittierende Bodenfiltration ausgezeichnet geeigneten Sand- und Kiesschichten freigelegt. Bei den vier übrigen Filterbeeten trug man nur den Lehm ab, während man den Mutterboden stehen ließ. In zehn Beeten findet sich 2,1 bis 2,4 m unter der Oberfläche eine dünne Tonschicht. Die Korngröße des Sandes und Kieses liegt zu 90 % über 0,04, bezw. 0,75 mm; beim Mutterboden liegen 10 % unter 0,07 mm. Eine Drainage der Filterbeete wurde nur dort, wo schichtenweise feine Sandlagen, bezw. Tonschichten vorkamen, vorgenommen. Zu diesem Zwecke hat man etwa 2 bis 3 m unter der Oberfläche in einem gegenseitigen Abstande von annähernd 10 m Tonröhren verlegt.

Der über Nacht im Druckrohre verbliebene und durch Aufnahme aller Sedimente des Sammelbeckens sehr konzentriert gewordene Teil des Abwassers (im Jahre 1903 täglich etwa 326 cbm) wird in der Regel auf vier, nur diesem Zwecke dienende Filterbeete gebracht; nur in einzelnen Fällen sind auch andere Filter zur Behandlung dieses konzentrierten Abwassers herangezogen worden. Die betreffenden vier Filter müssen nach durchschnittlich etwa 20facher Beschickung durch Abkratzen ihrer Oberfläche gereinigt werden; man erhält hierbei pro Jahr etwa 1700 Tonnen Abraummasse und erzielt aus dem Verkaufe dieser an Landwirte etwa 630 M. Die übrigen Filter werden nur gelegentlich von Gras und anderem Unkraute befreit.

Die im Durchschnitte nur etwa 30 Minuten dauernde Zufuhr des Abwassers zu den Filterbeeten erfolgt mittels Zuleitungskanälen mit Betonsohle und hölzernen, etwa 30 cm hohen Seitenwandungen. Diese Kanäle besitzen in Entfernungen von je 12 m Auslässe und hinter jeder (regulierbaren) Auslaßöffnung einen etwas geringeren Querschnitt.

Im Herbste werden in die Filteroberflächen Furchen gepflügt; Eis und Schnee bleiben dann auf den Erdwällen zwischen den Furchen liegen, und das Abwasser kann sich unter denselben in den Furchen genügend verteilen.

Durchschnittlich konnten trotz der günstigen Bodenverhältnisse pro Quadratmeter täglich etwa nur 30 l Abwasser gereinigt werden. Letzteres ist größtenteils häuslichen Ursprunges, jedoch liefern die erwähnten Schuhfabriken ziemlich große Mengen von konzentriertem und namentlich schwarz gefärbtem Abwasser; andererseits findet eine nicht unerhebliche Verdünnung der Abwässer durch Grundwasser statt. Das aus diesen Abwässern erzielte Reinigungsprodukt ist klar, farb- und geruchlos. Zu stark in Anspruch genommene Filterbecken schieden in den Abflüssen Eisen aus.

Die monatlich ausgeführten chemischen Untersuchungen der gereinigten Abwässer ergaben im Jahre 1903 einen Abdampfrückstand von 531,7 mg, 2,250 mg freies Ammoniak, 0,166 mg Albuminoidammoniak, 111,3 mg Chlor, 30,750 mg Stickstoff als Nitrate, 0,103 mg Stickstoff als Nitrite, 3,3 mg Sauerstoffverbrauch und 0,601 mg Eisen pro Liter Abwasser, während die chemische Analyse des Rohwassers im jährlichen Durchschnitte für dasselbe Jahr ergab: Gesamtrückstand 818,8 mg (gelöste Stoffe 624,2, ungelöste Stoffe 194,6 mg), Glühverlust: 425,2 mg (gelöste Stoffe 251,8, ungelöste Stoffe 173,4 mg), freies Ammoniak: 52,1 mg, Albuminoidammoniak: 9,6 mg (gelöste Stoffe 5,0 mg, ungelöste Stoffe 4,6 mg), Chlor: 131,8 mg, Sauerstoffverbrauch: unfiltriert 162,7 mg und filtriert 92,0 mg pro Liter Rohwasser. Die chemischen Untersuchungsergebnisse des mit Sedimenten versetzten Abwassers in 1903 sind folgende: Gesamtrückstand: 4729,2 mg (gelöste Stoffe 690,2, ungelöste Stoffe 4039,0 mg), Glühverlust: 3744,2 mg (gelöste Stoffe 273,2, ungelöste Stoffe 3471,0 mg), freies Ammoniak: 61,9 mg, Albuminoidammoniak: 70,5 mg (gelöste Stoffe 6,0, ungelöste Stoffe 64,5 mg), Chlor: 139,0 mg, Sauerstoffverbrauch: unfiltriert: 713,8 mg, filtriert 103,0 mg pro Liter Abwasser. Der Reinigungseffekt betrug in 1903: 95,8 % Abnahme des freien Ammoniaks, 98,9 % Abnahme des Gesamt-Albuminoidammoniaks und 98,2 % Abnahme des Sauerstoffverbrauchs, und zwar im Juni bis November einschl. im Durchschnitte 97,5 % Abnahme des freien Ammoniaks, 99 % Abnahme des Gesamt-Albuminoidammoniaks und 98,8 % Abnahme des Sauerstoffverbrauchs und in der kälteren Jahreszeit (Dezember bis Mai einschl.) im Durchschnitte 93,8 % Abnahme des freien Ammoniaks, 98,8 % Abnahme des Gesamt-Albuminoidammoniaks und 98,2 % Abnahme des Sauerstoffverbrauchs. Das Ergebnis ist somit auch in der kälteren Jahreszeit durchweg ein überaus zufriedenstellendes gewesen.

In der reichlich 11000 Einwohner zählenden Stadt Framingham liegt ein Teil, nämlich South-Framingham, in dem Niederschlagsgebiete des Sudbury-River, oberhalb des Punktes, wo das Wasser dieses Flusses für die Wasserversorgung Bostons und seiner Vorstädte entnommen wird, und gleichzeitig auch in dem Niederschlagsgebiete des Lake Cochituate, dessen Wasser ebenfalls für Wasserversorgungszwecke benutzt wird. Deshalb wurde dieser Wohnbezirk mit seinen mehr als 7000 Einwohnern allein mit einer nach dem Trennsysteme hergestellten Kanalisation versehen, deren Gesamtlänge Ende 1903 rund 25 km betrug. Die Zweigkanäle sind aus Tonröhren, der Sammelkanal ist dagegen aus Mauerwerk hergestellt. Letzterer führt das Abwasser einem etwa 1600 cbm großen Sammelbecken zu, aus dem es durch ein eisernes Druckrohr nach den Filterwerken hinübergepumpt wird.

Die tägliche Abwassermenge schwankte im Jahre 1903 zwischen 1522 und 6964 cbm und betrug im Durchschnitte 2468 cbm, d. h. auf den Kopf der an die Siele angeschlossenen Bevölkerung durchschnittlich 329 l (203 l bis 929 l).

Bei der Verlegung der Kanäle war der etwa 5 km lange Hauptsammelkanal mit einer Sohlendrainage versehen worden. Das aus dieser abfließende Wasser wurde zunächst in den Fluß geleitet; später hat man sich aber entschlossen, es auf ein besonderes Filter zu pumpen.

Bei späteren Erweiterungen des Kanalnetzes ließ man die Drainage fort, was zur Folge hatte, daß nicht unerhebliche Mengen von Grundwasser in die Kanäle eintraten und die angegebenen Schwankungen in der täglichen Abwassermenge veranlaßten.

Vor Eintritt in das erwähnte Sammelbecken passieren die Abwässer ein grobes Rechenwerk, das nur zweimal wöchentlich gereinigt wird, wobei sich jedesmal eine Schiebkarre voll von Stoffen ergibt, die in der Kesselfeuerung verbrannt werden können. Alle Sedimente des Sammelbeckens werden mit nach der Reinigungsanlage geschafft. Von dem Sammelbecken werden die Abwässer mittels eines etwa 3 km langen gußeisernen Druckrohrs nach der Reinigungsanlage gepumpt. Für diese war ein ursprünglich mit Baumwuchs bestandenes flaches Gelände von 40,5 ha vorgesehen, das aus grobem Kiese besteht. Die Bäume wurden beseitigt, jedoch ließ man in einem Filter die Baumstümpfe stehen.

Bislang sind 18 Filter hergestellt worden mit einer Gesamtoberfläche von 8 ha. Nur elf von den Filterbecken sind drainiert worden, und zwar durch nur je einen Drainagestrang, der unter der Mitte jedes Filters in einer Tiefe von etwa 180 cm verlegt wurde. Diese Stränge münden in einen offenen Graben. Man nimmt an, daß das Abwasser der sieben nicht drainierten Beete zum Teile in die Drainagen anderer Beete übertritt, zum Teile aber auch durch den grobkörnigen Boden unmittelbar in den Vorfluter gelangt. Mehrere Quellen, die an den Ufern aufgetreten sind, hält man für Abflüsse aus den nicht drainierten Filtern.

An zwei Ecken sind durch die Erdumwallung der Filter Röhren gelegt; nur bei einzelnen Filtern ist ein offener, an verschiedenen Stellen mit Auslauföffnungen versehener Kanal längs der Böschung einer Seite des Erdwalles verlegt worden. Die Oberfläche einzelner Beete ist nicht genau wagerecht, die Verteilung des Abwassers über dieselben ist deshalb eine ungenügende.

Während der Sommermonate wird der Betrieb gewöhnlich so geregelt, daß je eine Tagesmenge des Abwassers auf ein Filter gebracht wird. Im Winter und Frühling dagegen, wo die Abwassermenge größer ist, nimmt man täglich zwei oder drei Filter in Betrieb. Da 18 Filter vorhanden sind, so kann jeder Beschickung eine mindestens mehrtägige Ruheperiode folgen.

Auf jedem Quadratmeter der Filter wurden im Jahre 1903 täglich durchschnittlich nur etwa 30 l Abwasser zur Versickerung gebracht, somit also eine Schicht von etwa 3 cm. Bei dem künstlichen biologischen Reinigungsverfahren kann man bekanntlich, je nach den vorliegenden Verhältnissen, eine Schicht von 25 bis 100 cm Höhe, d. h. also die etwa acht- bis reichlich dreißigfache Menge von Abwasser verarbeiten. Nicht verwechseln darf man diese sich auf den Jahresdurchschnitt beziehenden Zahlen mit der an den einzelnen Tagen in Frage kommenden Inanspruchnahme. Diese betrug in Framingham rund 290 l pro Quadratmeter Filter und Tag. Jedes Filter wurde im Jahre durchschnittlich nur etwa 36 mal mit Abwasser beschickt.

In Framingham beschränkt sich die Pflege der Filter auf das im Frühjahre stattfindende Abkratzen der Oberfläche und die Instandhaltung der Erdumwallung; außerdem wird die Filteroberfläche gepflügt und mit Mais bepflanzt. Bei der Maisernte im Herbste schneidet man die Stauden 15 cm über der Erdoberfläche ab. Wenn sich später im Winter eine Eisdecke bildet, so legt sie sich auf die kleinen Hügel, die jede Maispflanze umgeben und deren Tragfähigkeit durch den sitzengebliebenen Maisstumpf erhöht wird. Durch diese einfache Maßnahme ist erreicht worden, daß die Filter den ganzen Winter unter der Eisdecke arbeiten.

Die durchschnittliche Temperatur des den Filtern zugeführten Abwassers schwankte im Jahre 1903 zwischen 7,2 und 15,5° C.

Da der Wasserverbrauch in den nordamerikanischen Städten allgemein ein ganz erheblich größerer ist als in den deutschen Städten, so weisen die dortigen Abwässer einen wesentlich geringeren Schmutzgehalt auf.

Die Abwässer fließen, wie erwähnt, einem Sammelbecken zu, wo sie sich täglich eine bestimmte Zeit lang ansammeln und mischen. Je nach der Tageszeit, zu der der Inhalt angepumpt wird, erweist sich dieser in seiner Zusammensetzung recht verschieden. Das frühmorgens auf die Filter gepumpte Abwasser zeigt die stärkste Konzentration. Das hängt in erster Linie damit zusammen, daß nachts zuvor das Sammelbecken leer gepumpt wurde. Dabei gelangen die Sedimente zuletzt in das Druckrohr. Sie bleiben über Nacht in diesem stehen, um morgens als erster Zufluß auf die Filter zu gelangen. Nachdem das Druckrohr entleert ist, folgt das verdünnteste Abwasser der 24stündigen Periode, nämlich das während der Nacht dem Sammelbecken zugeflossene.

Monatlich einmal wird analysiert. Die Bestimmungen beziehen sich auf Abdampfrückstand, Glühverlust, freies und Albuminoidammoniak, Chlor sowie Sauerstoffverbrauch. Im Jahre 1903 ergab die chemische Analyse des **Rohwassers** (im Jahresdurchschnitte monatlicher Analysen) einen Gesamtrückstand von 587,7 mg (gelöst 375,3, ungelöst 212,4 mg), einen Gesamtglühverlust von 298,8 mg (gelöst 136,6, ungelöst 162,2 mg), 31,7 mg freies Ammoniak, 7,9 mg Albuminoidammoniak (gelöst 4,1, ungelöst 3,8 mg), 69,9 mg Chlor und einen Sauerstoffverbrauch von 47,3 mg unfiltriert und 27,3 mg filtriert pro Liter Wasser, und die chemische Analyse der **gereinigten Abflüsse** (im Jahresdurchschnitte monatlicher Analysen) einen Abdampfrückstand von 291,5 mg am östlichen Drain, von 278,7 mg am westlichen Drain und von 210,6 mg an den Quellen, freies Ammoniak: 2,359 mg, bezw. 1,979 und 0,004 mg, Albuminoidammoniak: 0,226 mg, bezw. 0,147 und 0,018 mg, Chlor: 53,2 mg, bezw. 50,3 und 38,1 mg, Stickstoff als Nitrate: 10,024 mg, bezw. 9,687 und 9,100 mg, Stickstoff als Nitrite: 0,174 mg, bezw. 0,129 und 0,000 mg, Sauerstoffverbrauch: 3,2 mg, bezw. 2,1 und 0,4 mg, Eisen: 0,444 mg, bezw. 0,278 und 0,053 mg pro Liter. Der Reinigungseffekt betrug, wenn man auch hier wieder den Gehalt an freiem und Albuminoidammoniak sowie den Sauerstoffverbrauch zugrunde legt, am östlichen Drain während der wärmeren Jahreszeit (Juni bis November einschl.) 93,7 % für freies Ammoniak, 96,8 % für Gesamt-Albuminoidammoniak und 93,7 % für den Sauerstoffverbrauch und während der kälteren Jahreszeit (Dezember bis Mai einschl.) 91,9 %, bezw. 97,4 und 92,6 %. Zieht man die durch reines Wasser (Grundwasser) bedingte Verdünnung der Abflüsse in Rechnung, so ergibt sich für das freie Ammoniak ein Reinigungseffekt von 90,1 %, für das Gesamt-Albuminoidammoniak ein solcher von 96,2 % und für den Sauerstoffverbrauch ein solcher von 90,9 %. Diese Werte sind etwas niedriger als die absoluten Werte; sie lassen erkennen, daß der erzielte Erfolg ein ganz außerordentlich zufriedenstellender ist. Noch günstiger ist die Beschaffenheit der oben erwähnten Quellen, deren Ursprung man auf die undrainierten Filter zurückführt; ihr Wasser gleicht einem reinen Quellwasser und wird trotz seines mutmaßlichen Ursprunges von den Angestellten getrunken.

Die Abwässer der Stadt **Clinton** sind die konzentriertesten städtischen Abwässer, die bislang in Massachusetts beobachtet wurden. An die Kanäle ist nämlich eine Teppichfabrik angeschlossen, in der täglich etwa 11 t Wolle gewaschen werden. Die Abwässer dieser Fabrik belaufen sich auf 284 cbm täglich und enthalten ungewöhnlich große Mengen ungelöster Stoffe. Der Fabrik wurde deshalb auferlegt, auf ihrem eigenen Gelände zwei, zusammen etwa ⅓ der täglichen Abwassermenge fassende Sedimentierbecken anzulegen. Aus diesen Becken werden einmal wöchentlich je etwa 13 cbm Sedimente abgefahren. Wenn der durchschnittlich einstündige Aufenthalt der Fabrikabwässer in diesen Becken auch keine sehr durchgreifende Wirkung besitzt, so werden doch etwa 50 % der ungelösten Stoffe aus ihnen entfernt, ehe sie in die Kanäle gelangen.

Auch in Clinton ist das Trennsystem eingeführt worden. Die Stadt liegt im Niederschlagsgebiete des Nashua River, nahe dem Massachusett Reservoir, das z. Zt. von dem Metropolitan-Wasserwerk gebaut wird, um Boston und seine Vororte zu versorgen. Eine zentrale Wasserleitung war schon im Jahre 1882 hergestellt worden. Der Wasserverbrauch der etwa 14000 Einwohner Clintons beträgt für den Kopf und Tag etwa 148 l. Auch in Clinton herrscht also ein für amerikanische Verhältnisse auffallend geringer Wasserverbrauch.

An das Kanalnetz sind in Clinton 10000 Einwohner angeschlossen. Trotz der Wahl des Trennsystems schwankte die tägliche Abwassermenge im Jahre 1903 zwischen 1340 und 6177 cbm; die mittlere Tagesmenge betrug 2971 cbm. In den vorhergehenden Jahren bewegte sich die Abwassermenge in ähnlichen Grenzen. Am größten erweist sie sich in den nassen Jahreszeiten, nicht allein, weil die Kanäle nicht durchweg sehr sorgfältig gegen Eindringen von Grundwasser geschützt sind, sondern auch, weil nicht unerhebliche Mengen von Oberflächenwasser den Kanälen zugeführt werden.

Auch in Clinton fließen die Abwässer zunächst, dem natürlichen Gefälle folgend, in ein (2532 cbm fassendes) Sammelbecken, das den Nachtzufluß vollständig aufzunehmen vermag. Ebenso wie in Brockton sind durchlöcherte Röhren auf der Sohle des Beckens verlegt, durch die abends die Sedimente aufgerührt werden, so daß sie durch die Pumpen auf die Reinigungsanlage befördert werden können. Abgefangen werden nur solche Stoffe, die sich vor einem Rechenwerke mit ½zölligen Öffnungen ablagern. Das 18zöllige Druckrohr hebt die Abwässer um 15 cm nach der etwa 700 m entfernten, 25 Filter mit einer Gesamtoberfläche von 9,5 ha umfassenden Reinigungsanlage, für die im Stadtgebiete von Lancaster ein 52,5 ha großes, annähernd ebenes Gelände aufgekauft worden ist, in dem das Grundwasser 1,5 m, bezw. noch tiefer unter der Oberfläche lag. Innerhalb 100 m von der Reinigungsanlage standen vier Wohnhäuser; diese wurden aufgekauft. Fast durchweg wurde der Mutterboden abgetragen und zur Herstellung der Zwischendämme benutzt; dadurch wurde eine Lage von grobem Sande und Kiese freigelegt. Nur auf sechs Beeten ließ man den Mutterboden stehen. 14 Filterbeete sind mit Drains ausgestattet worden, die durch die Mitte eines jeden Filters in einem gegenseitigen Abstande von 68 m verlegt wurden.

Die Zufuhr des Abwassers geschieht durch ein in den äußeren Damm eingebettetes Rohr, von dem aus nach jedem Filter ein in ein kleines Betonbecken mündendes Abflußrohr abzweigt. Von diesem tritt das Abwasser durch nahe der Sohle vorgesehene Löcher in die Filter über. Für das Abwasser, das abends vor Schluß des Pumpbetriebes und nach dem Aufrühren aller Sedimente aus dem Becken gepumpt wird, sind drei besondere Filter (sog. Schlammfilter) bestimmt. Auf diesen findet man nach zwei- bis dreiwöchentlichem Betrieb eine feste Schlammhaut; sie wird nach dem Trocknen abgehackt und abgefahren.

Durchnittlich hatten die Filter in Clinton pro Hektar und Tag 458 cbm Abwässer zu beseitigen, zeitweise 664 cbm, und diese Menge wurde im Hinblick auf die ungewöhnliche Konzentration der Abwässer für zu hoch erachtet.

Im Winter werden bei fünf Filtern Furchen in die Oberfläche gepflügt, und auf diese wird während der strengen Frostperioden das Wasser ausschließlich gepumpt. Wegen des außerordentlich starken Wachstums von Unkraut müssen die Filter im Sommer durchschnittlich zweimal monatlich gehackt werden.

Das Abwasser kommt selbst im Dezember mit einer Temperatur von ungefähr 8—10° C auf die Filter. Im Januar sinkt die Abwassertemperatur bis gegen 7° C, im Februar bis auf 6—7° C, und erst im Mai steigt sie wieder bis auf etwa 10° C.

Im Jahre 1903 ergab die chemische Analyse des **Rohwassers** einen Gesamtrückstand von 949,4 mg (gelöst 727,5, ungelöst 221,9 mg), einen Gesamtglühverlust von 478,4 mg (gelöst 323,4, ungelöst 155,0 mg), 40,4 mg freies Ammoniak, 9,6 mg Albuminoidammoniak (gelöst 6,8, ungelöst 2,8 mg), 59,5 mg Chlor und einen Sauerstoffverbrauch von 113,7 mg unfiltriert und 87,6 mg filtriert pro Liter Wasser, und die chemische Analyse der **gereinigten Abflüsse** einen Abdampfrückstand von 446 mg am östlichen Drain und von 387,2 mg am westlichen Drain, freies Ammoniak: 14,85, bezw. 5,49 mg, Albuminoidammoniak: 1,0, bezw. 0,51 mg, Chlor: 53,8 bezw. 57,2 mg, Stickstoff als Nitrate: 1,75, bezw. 7,05 mg, Stickstoff als Nitrite: 0,29, bezw. 0,11 mg, Sauerstoffverbrauch: 14,0, bezw. 8,3 mg pro Liter. In den Abflüssen haben sich nicht unerhebliche Mengen von Eisen (am östlichen Drain 18,92 mg und am westlichen Drain 5,06 mg pro Liter Wasser) gezeigt, was als ein Zeichen stattgehabter Überanstrengung gedeutet wird.

Der Reinigungseffekt betrug am östlichen Drain während der wärmeren Jahreszeit (Juni bis November einschl.) 66,5 % für freies Ammoniak, 91 % für Gesamt-Albuminoidammoniak und 89,5 % für den Sauerstoffverbrauch, und während der kälteren Jahreszeit (Dezember bis Mai einschl.) 53,9 % für freies Ammoniak, 86,3 % für Gesamt-Albuminoidammoniak und 84,6 % für den Sauerstoffverbrauch. Mit Rücksicht auf die in die Kanäle gelangenden beträchtlichen Mengen von Grundwasser, Regen und geschmolzenem Schnee erscheinen diese Ergebnisse günstiger, als sie tatsächlich sind. Im Jahre 1903 betrugen die Werte, zu denen man gelangt, wenn man die Zuflüsse reinen Wassers in Abzug bringt, für den östlichen Drain: 59,2 % für freies Ammoniak, 88 % für Gesamt-Albuminoidammoniak und 86,4 % für den Sauerstoffverbrauch.

Auf Grund seiner Beobachtungen bei Besichtigung der Abwasserreinigungsanlagen in Massachusetts glaubt der Verfasser, daß sich die Anwendung der intermittierenden Bodenfiltration auch in Deutschland in nicht ganz seltenen Fällen und namentlich dann empfehlen würde, wenn in der Nähe der Städte größere Mengen von Schlacken oder anderen, zum künstlichen Aufbau von Oxydationskörpern geeigneten Materialien (z. B. billiges natürliches Gestein) nicht zu haben sind. Die ganze Konstruktions- und Betriebsweise ist bei der intermittierenden Bodenfiltration eine so ungemein einfache, daß man meinen sollte, Fehler könnten bei ihr garnicht vorkommen. Trotzdem werden oft Fehler gemacht, sei es beim Bau, sei es beim Betriebe der Reinigungsanlagen. Jedwede Abweichung von den durch eingehende Versuche festgelegten Grundsätzen rächt sich bei der intermittierenden Bodenfiltration, ebenso wie bei dem künstlichen biologischen Reinigungsverfahren, sofort empfindlich. Die fast durchweg glänzenden Ergebnisse, die bei den Anlagen in Massachusetts erzielt werden, erklären sich aus den einfachen und geradezu selbstverständlichen Maßnahmen, welche die durch jahre-

lange Untersuchungen geübten Beamten des State Board of Health getroffen haben, und aus der sorgfältigsten Überwachung des Betriebes jener Anlagen. *R. K.*

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb um **mustergültige Entwürfe a) für Ein-, Zwei- und Vierfamilienhäuser im Villenstil und b) für landhausmäßige Arbeiterwohnhäuser** wird mit Frist zum 20. Juni d. J. von der Geschäftsleitung der Gewerbeausstellung Tilsit 1905 E. V. unter den in Deutschland ansässigen Architekten ausgeschrieben. Für die Entwürfe zu a) sind drei Preise von 800, 500 und 300 M. und für die zu b) drei Preise von 500, 350 und 200 M. ausgesetzt. Der Ankauf weiterer Entwürfe für 200 M. zu a) und 150 M. zu b) bleibt vorbehalten. Das Preisrichteramt haben übernommen: Regierungspräsident Hegel in Gumbinnen als Vorsitzender, Oberbürgermeister Pohl als stellvertretender Vorsitzender, Regierungs- und Baurat Bauer, Fabrikdirektor Brier, Stadtverordnetenvorsteher Justizrat Busch und Königlicher Baurat Kapitzke, sämtlich in Tilsit, Regierungs- und Baurat Kruttge in Gumbinnen, Stadtbaurat Mühlbach in Königsberg i. Pr. und der Direktor der Königlichen Baugewerkschule Professor Wolf in Königsberg i. Pr. Die sämtlichen eingelaufenen Entwürfe werden in dem Hauptausstellungsgebäude der Tilsiter Gewerbeausstellung 1905 vom 15. Juli bis Schluß der Ausstellung, etwa 15. September, öffentlich ausgestellt. Wettbewerbsunterlagen durch die Geschäftsstelle der Gewerbeausstellung Tilsit 1905 E. V. gegen gebührenfreie Einsendung von je 2,50 M.

Ein Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Realschul- und Gymnasialgebäude in Buer in Westfalen** wird unter den Architekten Deutschlands mit Frist bis zum 1. Juli 1905 ausgeschrieben. An Preisen sind ausgesetzt: 1500 M., 900 M. und 500 M. Dem neungliedrigen Preisgerichte gehören als Techniker an: Regierungsbaumeister Eckardt in Münster in Westfalen, Architekt Köster in Buer, Kreisbauinspektor Königlicher Baurat Schultz in Recklinghausen und Königlicher Baurat Vollmar in Münster in Westfalen. Bedingungen von dem Bauamte in Buer gegen postfreie Einsendung von 1,50 M.

Ein Wettbewerb um **Fassadenentwürfe für die Umgebung des alten Rathauses in Dortmund** wird mit Frist bis zum 1. September d. J. unter den Mitgliedern des Dortmunder Architekten- und Ingenieurvereins sowie einigen auswärtigen Architekten ausgeschrieben. Zwei Preise von 1000 M. und 500 M. sind ausgesetzt. Für den Ankauf weiterer Entwürfe stehen Mittel zur Verfügung. Das Preisrichteramt haben übernommen: Museumsdirektor Baum und Königl. Kommerzienrat Cremer in Dortmund, Königl. Baurat Stadtbaurat Heimann in Cöln, Stadtbaurat Kullrich in Dortmund, Königl. Baurat Provinzialkonservator Ludorff in Münster, Stadtverordneter Architekt Malweg und Geh. Baurat Marx in Dortmund, Reg. und Baurat v. Pelser-Berensberg in Arnsberg und Oberbürgermeister Geh. Regierungsrat Schmieding in Dortmund.

Kleine Mitteilungen.

Die Stadtverordnetenversammlungen der Städte Duisburg und Ruhrort haben die **Eingemeindung von Ruhrort in Duisburg** beschlossen. Die so erweiterte Stadt Duisburg tritt damit mit einer Einwohnerzahl von 186000 in die Reihe der Großstädte über 100000 Einwohner.

Am 2. d. M. hat die feierliche **Eröffnung des neuerbauten Hygienischen Instituts der Universität Berlin** stattgefunden. Der Direktor des Instituts, Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Rubner, gab in seiner Festrede einen Überblick über die geschichtliche Entwickelung des hygienischen Unterrichts in Deutschland und erörterte eingehend die Aufgaben, welche die Entwickelung des modernen Gesellschaftslebens an die Hygiene stellt.

Wirtschaftsleben und Ingenieurausbildung. In No. 12, 13 und 14 des „Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatts" (München, Briennerstraße 8) ist ein Vortrag von Dr. H. Beck-Berlin zum Abdrucke gebracht, der die Ingenieurfrage besonders interessant behandelt. Beck, der Verfasser einer viel beachteten Abhandlung über „Technik und Nationalökonomie", hebt hervor, daß es neben der „Gleichberechtigungsfrage" eine wichtigere „Gleichbefähigungsfrage" gibt und daß es den deutschen Ingenieuren noch immer an einer ausreichenden rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildung mangelt. Wie diese zu erreichen, ist der Hauptinhalt des Vortrages.

Wien zu Anfang des 20. Jahrhunderts. Unter der redaktionellen Leitung des Stadtbaurats Kortz hat der österreichische Ingenieur- und Architektenverein ein Werk herausgegeben, das zu den hervorragendsten Erscheinungen auf dem Gebiete neuzeitlicher Städteentwickelung zählt. Der erste Band (bei Gerling & Wiedling, Wien) ist soeben erschienen und behandelt: Charakterstile der Stadt Wien und ihre Ingenieurbauten. Die letzteren sind es, die das neue Wien, heute mit dem Ringe seiner Vororte nahezu zwei Millionen zählend, zu einer imposanten Weltstadt gefördert haben; sie werden in ihrer ausführlichen und zusammenhängenden Darstellung ein hohes Interesse finden. Das Werk ist reich illustriert, mit gut geordnetem Zahlenmaterial, auch mit Literaturnachweisen versehen. Ein zweiter Band, enthaltend H[illegible] soll im Laufe des Jahres folge[illegible] zurückkommen.

[illegible] ist, ob seine [illegible]enschen sind, das abzuwägen [illegible]berufen, deren Tätigkeit nicht [illegible] der harten Wirklichkeit gilt. [illegible]stellen: warum feiern wir

Die **XXXXV. Jahresvers[illegible] Gas- und Wasserfachmännern** [illegible] Koblenz stattfinden.

Am 31. Mai wird in München unter dem Ehrenpräsidium des Herzogs Dr. Karl Theodor in Bayern die diesjährige Hauptversammlung der **Deutschen Gesellschaft für Volksbäder** stattfinden. Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge: Mitteilungen über ästhetische Anforderungen an moderne Badeanlagen. Referent: Professor C. Hocheder, München. Die Münchener Bäder. Referent: Bauamtmann Richard Schachner, München. Künstliche Wellenerzeugung für Bassin- und Wannenbäder. Referent: Dipl.-Ingenieur H. Recknagel, München. Das Bad in kunstgeschichtlicher Beziehung. Referent: Dr. Eugen Holländer, Berlin. Außerdem sind nicht weniger als dreißig Fragen zur eventuellen Diskussion gestellt.

Am 13. und 14. Mai findet in Berlin die IV. Allgemeine Vereinsversammlung des **Vereins preußischer Schlachthoftierärzte** statt. Auf der Tagesordnung stehen außer der Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten folgende Vorträge: Außerordentliche Fleischbeschau; Referenten Dr. Heine-Hannover und Windisch-Weimar. Demonstration und Erläuterung von Befunden in der Fleischbeschau; Professor Dr. Ostertag. Stellvertretung des Schlachthofleiters in kleinen Gemeinden; Referenten Plath-Viersen und Salm-Finsterwalde. Aufnahme der Schlacht- und Viehhofsbetriebslehre in den Lehrplan der Tierärztlichen Hochschulen; Referenten Kühnau-Cöln und Ruser-Kiel.

Die diesjährige **Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte** — es ist die 77. — wird vom 24.—30. September in Meran stattfinden. Die wissenschaftliche Arbeit wird in dreißig Abteilungen, von denen 13 auf die naturwissenschaftliche, 17 auf die medizinische Hauptgruppe entfallen, geleistet werden. Vorträge für die Abteilung für Hygiene sind anzumelden an den Einführenden Prof. Dr. Alois Lode, k. k. Sanitätsrat in Innsbruck.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der ordentl. Professor an der Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin, Geh. Reg.-Rat Dr. Warburg zum Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt mit dem Range eines Rats zweiter Klasse; der Direktor im Kaiserlichen Gesundheitsamt Dr. Aderhold zum Direktor, sowie der Geh. Reg.-Rat Dr. Moritz und die Reg.-Räte Dr. Rörig, Dr. Appel und Dr. Maaßen unter Entbindung von ihrer bisherigen Stellung als Mitglieder des Kaiserl. Gesundheitsamts zu Mitgliedern der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft; der ständige Hilfsarbeiter im Reichseisenbahnamte Reg.- und Baurat Diesel zum Geh. Baurat und vortr. Rat im Reichseisenbahnamt; der Direktor der Herzoglichen Bauschule in Zerbst, Prof. Opderbecke in Posen unter Übernahme in den preußischen Baugewerkschuldienst zum Königlichen Oberlehrer; Postbauinspektor, Baurat Rohrnde zum Postbaurat; Gewerberat Tschorn zum Reg.- und Gewerberat in Marienwerder und gewerbetechnischen Rat bei der dortigen Regierung; der Branddirektor in Hannover Maximilian Reichel zum Branddirektor von Berlin; Stadtbaumeister Klein in Berlin zum Stadtbauinspektor daselbst. — Gewählt: Bürgermeister Dr. Gerhardt in Schöneberg bei Berlin zum ersten Bürgermeister in Halberstadt. — Bestätigt: Die Wahl des bisherigen ersten Bürgermeisters der Stadt Halberstadt, Oberbürgermeister Dr. Oehler als Bürgermeister der Stadt Krefeld unter Beilegung des Titels „Oberbürgermeister" auch für das neue Amt und des besoldeten Stadtrats Riemann in Erfurt auf weitere zwölf Jahre. — Versetzt: die Reg.- und Bauräte Wolff von Berlin nach Marienwerder, Reiße von Stralsund nach Aurich, Niese von Marienwerder nach Stralsund und Nakonz von Pillau nach Potsdam; der komm. Direktor der Königlichen Baugewerkschule in Erfurt, Baugewerkschuloberlehrer Selle als Königlicher Baugewerkschuldirektor nach Dt.-Krone; der Baugewerkschuldirektor Prof. Unger aus Kattowitz in gleicher Eigenschaft an die Baugewerkschule in Erfurt. — Überwiesen: Reg.- und Baurat Weißker der Weichselstrombauverwaltung, Reg.- und Baurat Goltermann der Oderstrombauverwaltung und Reg.- und Baurat Kreide der Regierung in Gumbinnen. — Verliehen: Dem rechtskundigen Ersten Bürgermeister, Hofrat Dr. Ritter von Borscht in München der Königliche Kronenorden zweiter Klasse; dem rechtskundigen Zweiten Bürgermeister Dr. Ritter von Brunner in München der Rote Adlerorden dritter Klasse; dem Oberbürgermeister a. D., Geh. Reg.-Rat Hammer in Brandenburg a. H. der Königliche Kronenorden dritter Klasse; dem Stadtbaurat, Regierungsbaumeister a. D. Oehlmann in Liegnitz der Königliche Kronenorden vierter Klasse. — Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt: Dem Reg.- und Baurat, Geh. Baurat Meyer in Aurich und dem Wasserbauinspektor Wasmann in Osnabrück, letzterem unter Beilegung des Charakters als Baurat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse. — Gestorben: Stadtbauinspektor H. Féaux de Lacroix in Breslau.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 20. Mai 1905. № 4.

Inhalt.

Schillers Bedeutung für das Maschinenzeitalter.*)

Von Professor **Kammerer**, Charlottenburg.

Wer an einem sonnenhellen Frühlingstage durch die stillen Gassen von Weimar oder von Jena wandert, der empfängt den Eindruck einer ruhigen und einheitlichen Stimmung. Spitzgieblige schmale Häuser, die in leise gekrümmten Straßen und an abgeschlossenen Plätzen liegen, geben ein Städtebild von malerischer Wirkung. Die Behausungen selbst, in Umriß und Gliederung einfach und zweckmäßig, mit schlichten Putzflächen, mit spitzen Dächern und einfachen Fensterläden, ohne Ornamentik, höchstens mit leisem Anklang an Barocklinien an den Fenstern und Türen, erwecken das Gefühl behaglichen Wohnens. Das Ganze liegt eingesponnen in das Grün von alten Bäumen, die just dahin gepflanzt sind, wo sie ein sehendes Auge erfreuen. Darüber hinaus werden die welligen Linien und die mattgetönten Flächen der ruhigen Thüringer Landschaft sichtbar, mit eingestreuten Waldflächen, aus denen da oder dort ein bescheidenes Barockschlößchen oder ein mittelalterlicher Turm ragt. Dazu kein anderer Laut als das Gezwitscher der Vögel und der feine Glockenschlag einer alten Turmuhr.

Das neunzehnte Jahrhundert, das sonst so manches feingestimmte Städtebild mit seinen barbarischen Bauten zerstört hat, hat den beiden thüringischen Städten nicht allzuviel anhaben können, es hat trotz seiner häßlichen Zutaten nicht vermocht, das friedliche Bild zu zerreißen. Man kann sich daher an diesen Stellen auch heute noch unschwer eine Vorstellung von jener Zeit zu Ausgang des achtzehnten Jahrhunderts machen, zu der die einheitliche Stimmung noch unberührt erhalten war.

Diese Zeit war — verglichen mit anderen Perioden — eine höchst eigenartige, die man nur dann ganz erfassen kann, wenn man die Gestaltung des wirtschaftlichen und kulturellen Zustandes im ganzen überschaut.

Durch die harte Arbeit eines Jahrhunderts hatte der deutsche Bürgerstand sich langsam wieder aus dem wirtschaftlichen Tiefstand emporgerungen, in den er durch den dreißigjährigen Krieg und durch die vorhergegangene Verlegung der Handelswege versunken war.

Die nordwestlichen Seestädte, denen die Veränderung der Seewege zugute kam und die vom Kriege am wenigsten berührt worden waren, richteten sich naturgemäß zuerst wieder auf: in Hamburg entstand daher zuerst wieder ein selbständiges wirtschaftliches Leben. Etwas später folgten die binnenländischen Handelsstädte, vor allen anderen Leipzig und Frankfurt, deren damalige Eigenart uns durch Goethes Eindrücke so wohl vertraut ist. Die lange darniederliegenden Gewerbe, insbesondere die textilen und keramischen, hatten sich langsam wieder erholt. Nicht zum geringsten hatten die unermüdlichen und umsichtigen Bemühungen Friedrichs des Großen das ihrige getan, um das Land in gewerblicher Richtung vom Auslande wieder unabhängig zu machen. Die im 15. Jahrhundert in Deutschland weit vor allen anderen Ländern entwickelten Bergwerksbetriebe, die nach dem dreißigjährigen Kriege völlig verfallen waren, kamen langsam wieder in Gang, insbesondere in Schlesien, im Harz und im Mansfeldischen. Eine erstaunliche Leistung für die bescheidenen Verhältnisse damaliger Zeit waren die technischen Mittel, die in diesen Betrieben verwendet wurden.

Alle diese Gewerbe aber wurden mit der behäbigen Ruhe des Handwerks betrieben; auch die Bergwerke waren keine Großbetriebe in unserem Sinne. Diese gewerbliche Tätigkeit brachte wohl einen sehr bescheidenen Wohlstand in das Land, aber sie führte keine wirtschaftlichen Umwälzungen herbei. Alles in allem genommen war daher in Deutschland nach den vorausgegangenen Stürmen eine Zeit behaglicher Arbeit in kleinen Verhältnissen gekommen, die den Bürgerstand soweit in ruhiger Entwickelung wirtschaftlich gefördert hatte, daß ein gewisses Kulturbedürfnis erwachen konnte.

Ein glücklicher Umstand kam dem Wiedererwachen einer selbständigen Kultur zugute. Der übermächtige französische Einfluß, der ein Jahrhundert lang über die Fürstenhöfe Deutschlands ausgeströmt war, hatte im wesentlichen nur den Adel ganz in seinen Bereich gezogen; das Bürgertum war durch die tiefe Kluft, die in der Zeit des wirtschaftlichen Tiefstandes zwischen Adel und Bürgertum aufgerissen war, vor einem allzu tiefen Eindringen der französisch-adligen Rokokokultur bewahrt geblieben. Als der Bürgerstand daher in den

*) Festrede, gehalten bei der Schillerfeier der Technischen Hochschule zu Berlin am 8. Mai 1905.

Handelsstädten erst seine wirtschaftliche Kraft wiedergewonnen hatte, wurde er auch bald seiner Eigenart wieder bewußt und suchte die fremden Flitter abzuschütteln.

Die bürgerlichen Wohnhäuser zu Ausgang des achtzehnten Jahrhunderts zeigen eine Gestaltung, die in allen Einzelheiten nur der Zweckmäßigkeit entspricht, die in Umriß und Gliederung einen behaglich-bürgerlichen Eindruck hervorruft und die nichts gemein hat mit den lächerlichen Palastkopien, die in dem trostlosen Städtebild unserer Zeit als ungebildete Emporkömmlinge erscheinen. Die baulichen Anlagen der damaligen Zeit wollten nicht mehr vorstellen, als sie wirklich waren; sie waren anspruchslos, zweckmäßig und wahr. Auch die bürgerliche Tracht der damaligen Zeit war von der Künstelei des Rokoko zur Natürlichkeit zurückgekehrt; ihr ist es zum Teile zu verdanken, daß uns die Bildnisse aus jener Zeit so vertraulich und natürlich erscheinen.

Hinsichtlich Bedürfnis und Stimmung waren also recht wohl die Vorbedingungen für eine selbständige nationale Kulturtätigkeit gegeben. Aber diese Tätigkeit hätte des großen Zuges entbehrt, wenn nicht gewaltige Einflüsse von außen eingewirkt hätten.

Diese Einflüsse kamen von zwei Seiten: von dem in sozialer Gärung befindlichen Frankreich und von dem wirtschaftlich aufblühenden England.

Während in Frankreich das haltlos gewordene ancien regime dem verdienten Ende entgegentrieb, tauchten in aller Stille folgenreiche naturwissenschaftliche Entdeckungen auf und mit ihnen die Keime zu einer völlig neuen Zeit. Mit dem Bekanntwerden dieser Entdeckungen fiel die angeborene Scheu vor dem Althergebrachten, vor den bis dahin urteilslos übernommenen Anschauungen, Schranken und Vorurteilen. Eine neue geistige Welt tat sich auf, eröffnet durch die aufrüttelnden Stimmen der französischen Philosophen. Wie ein nächtlicher Gewitterhimmel, erleuchtet von den ersten fernen Blitzen, strahlte es vom Westen her nach Deutschland herüber, als ein gewaltiger Hintergrund für die ruhige Entwickelung, die dort sich vorbereitete und die durch diesen Hintergrund eine Stimmung in das Großzügige erhielt.

Befand Frankreich sich in einer Gärung, die Deutschland erst ein halbes Jahrhundert später erfahren sollte, so war die Entwickelung in England den deutschen Verhältnissen um nahezu ein volles Jahrhundert vorangeeilt. Die politische Freiheit hatte der Bürgerstand dort seit langem erkämpft, er konnte daher seine ganze Kraft der wirtschaftlichen Ausgestaltung widmen. Glänzend leuchten aus jener Zeit die Namen der Ingenieure herüber, die den Grund zu Englands wirtschaftlicher Weltmacht gelegt haben. Newcomen, Trevithik und James Watt hatten durch ihre Erfindungen gezeigt, wie man die Naturkraft des Feuers dem Menschen dienstbar machen kann; Hargreave, Arkwright und Crompton hatten durch die Erfindungen der Spinnmaschine und des Webstuhls die Entwickelung mit einem Rucke auf eine höhere Stufe gestellt.

Die starke Stellung, die sich das Bürgertum in England politisch und wirtschaftlich errungen hatte und der das Aufblühen englischer Philosophie und Literatur folgte, leuchtete wie das Morgenrot einer kommenden neuen Epoche nach Deutschland herüber und erweckte in dem deutschen Bürgertum ein leises Ahnen, daß in ferner Zeit einmal ein gleicher Erfolg der harten Arbeit auf deutscher Erde entsprossen würde.

War auch vorerst die Entwickelung in Deutschland eine sehr stille und langsame, so wirkte doch der Gang der Ereignisse in Frankreich und England wie Morgenluft auf die noch in Dämmerung liegende deutsche Landschaft.

Der erste Klang wiedererwachender deutscher Kultur ertönte aus den unvergänglichen Schöpfungen von Händel und Joh. Seb. Bach. Ihnen folgten die Philosophen Leibnitz und Kant. Am reinsten aber erklang der Rhythmus deutschen Kulturlebens in den Werken von Lessing, Goethe und Schiller.

Das allgemein Menschliche am tiefsten geschaut und am innigsten dargestellt zu haben, wird als Goethes Verdienst dankbar anerkannt werden, solange es eine deutsche Sprache gibt. Den stärksten Ausdruck aber für den deutschen Volkscharakter und seine Ideale gefunden zu haben, hat man von jeher als Schillers unvergängliches Verdienst gerühmt.

Wenn heute das ganze Volk in allen Berufen und Ständen das Gedächtnis Schillers begeht und wenn wir Ingenieure zu gleichem Zwecke heute die Arbeit ruhen lassen, so kann es nicht darum sein, um in Schiller allein den Dichter zu ehren. Ob seine Sprache pathetisch oder überschwenglich ist, ob seine Helden unwirkliche oder erhabene Menschen sind, das abzuwägen und zu beurteilen sind wir nicht berufen, deren Tätigkeit nicht der schönen Traumwelt, sondern der harten Wirklichkeit gilt. Wir dürfen uns nur die Frage stellen: warum feiern wir Schiller als nationalen Dichter?

Für ein flüchtiges Urteil scheint zunächst gerade das zu fehlen, was den nationalen Dichter ausmacht. Keines von Schillers Dramen behandelt einen deutschen Stoff, keines verherrlicht eine nationale Dynastie oder einen vaterländischen Helden. Im Gegenteil, Bestehendes wird mehrfach bitter angegriffen, und „Kabale und Liebe" ist eine Anklageschrift auf die Zustände, wie sie an den zeitgenössischen Höfen mehr oder weniger überall zu finden waren. Viel harmlosere Satiren werden heutzutage entrüstet zurückgewiesen. Selbst „Wilhelm Tell" kann nicht als nationales Schauspiel im modernen Sinne gelten, denn nirgendwo ist darin von der Schweiz als einem Teile Deutschlands die Rede, und der Held befreit das Land vom Reichsvogt nicht aus nationalen Gründen, sondern um seine Familie vor der Rache des Vogts zu schützen.

Man darf aber mit Sicherheit behaupten, daß Schiller als nationaler Dichter heute vergessen wäre, wenn er den Patriotismus in der äußerlichen Form gepflegt hätte, wie dies heutzutage in sogenannten nationalen Dramen geschieht, die lediglich in einer gedankenarmen Verherrlichung patriotischer Gestalten gipfeln. Die wirkliche Vaterlandsliebe gibt sich eben nicht in billigen Lobreden auf das Bestehende und in theatralischen Festen kund, sondern sie besteht einzig und allein in dem selbstlosen und freimütigen Eintreten für das Gemeinwohl, in der Hingabe der Arbeitskraft und, wenn es sein muß, des Lebens für die Gesamtheit. Eine Vaterlandsliebe in diesem Sinne erringt nur in den seltensten Fällen öffentliche Anerkennung; sie setzt ein stilles Heldentum voraus, das in der eigenen Tat allein seine Befriedigung findet. Eine solche Betätigung ist um so schwerer, als sie dreierlei erfordert: Selbstlosigkeit, Wahrhaftigkeit und Freimut.

Den Patriotismus, der in der Befreiung des Vaterlandes von unwürdigen Zuständen unter selbstloser Hingabe der eigenen Persönlichkeit sein vornehmstes Ziel findet, diese wahre Vaterlandsliebe finden wir in nahezu allen Dramen Schillers. Der Ruf nach Befreiung von gesetzlich geschütztem Unrecht erklingt in den „Räubern", nach Rettung aus Willkürherrschaft in „Kabale und Liebe", nach Erlösung aus religiöser Bedrückung in „Don Carlos", nach nationaler Befreiung in der „Jungfrau von Orleans" und nach politischer Freiheit in „Wilhelm Tell". Auch als Geschichtsschreiber behandelt Schiller mit Begeisterung die Befreiung aus drückenden Zuständen: aus religiöser Bedrückung im „Dreißigjährigen Kriege" und aus nationaler im „Abfalle der Niederlande".

Es würde keinen besonderen persönlichen Mut erfordern, den Ton der Dramen Schillers heute anzuschlagen, wo das erkämpft ist, was seiner Zeit als nahezu unerreichbares Ideal vorschwebte. Wer Schillers Eintreten für seine erhabenen idealen Forderungen recht würdigen will, der muß sich in die damalige Zeit versetzen. Es gab weder nationale, noch politische Freiheit, weder Lehrfreiheit, noch Redefreiheit in Parlament und Presse. Die Macht der Fürsten war nahezu unbegrenzt, die Beugung des Rechtes in kleinen Staaten kein seltenes Ereignis.

Die Kundgebung seiner Überzeugung in den „Räubern" hatte Schillers Stellung in Stuttgart zu einer so unhaltbaren gemacht, daß er bald nach der ersten Aufführung im Jahre 1782 seine Heimat verlassen mußte und gezwungen war, in einem fremden Staate, der für damalige Verhältnisse das Ausland bedeutete, aus den dürftigsten Verhältnissen heraus ohne Mittel und ohne Ausblick in die Zukunft aus eigener Kraft sich eine Stellung zu gründen. Und Schiller hätte wahrhaftig die Gunst der Großen brauchen können. Wer die bescheidene, fast dürftige Einrichtung seines Hauses in Weimar mit der Haushaltung des Lebenskünstlers und Hofmanns Goethe vergleicht, der empfängt einen tiefen Eindruck und wird mit umso bewegterem Herzen den Brief lesen, den Goethe nach Schillers Tode an den König Ludwig I. von Bayern gerichtet hat und der den Satz enthält:

„In bezug auf die von Eurer Majestät zu meinem unvergeßlichen Freunde gnädigst gefaßte Neigung mußte mir gar oft die Überzeugung beigehen, wie sehr demselben das Glück, Eurer Majestät anzugehören, wäre zu wünschen gewesen. . .

Durch allerhöchste Gunst wäre sein Dasein erleichtert, häusliche Sorgen entfernt, derselbe auch wohl in ein heilsameres, besseres Klima versetzt worden, seine Arbeiten hätte man dadurch belebt und beschleunigt gesehen."

Unserem, der Schwärmerei fremden Zeitalter mag vielleicht manches in Schillers Werken nicht so vertraut erscheinen wie seinen Zeitgenossen. Aber seine mit Begeisterung immer wieder kundgegebene Idee, daß der Einzelne freimütig und selbstlos für die Gesamtheit einstehen müsse, steht uns sicherlich nicht minder hoch, denn diese Idee ist im Grunde genommen nichts anderes als der Leitgedanke unserer Zeit: die soziale Ausgestaltung des Staates. Die politische und nationale Freiheit hat das deutsche Volk in schweren Zeiten errungen. Darüber hinaus gilt es, die Tüchtigen nicht nur rechtlich, sondern auch wirtschaftlich frei zu machen. Die Mittel zur Verwirklichung dieser Idee müssen freilich andere sein, als sie der schwärmerischen Zeit Schillers vorschwebten. Wir haben erkannt, daß man nur mit kühl erwogenen, sachlichen Mitteln einen idealen Gedanken verwirklichen kann. Aber hinter der kühlen Überlegung müssen die ehrliche Überzeugung und der heiße Wunsch stehen, wenn die Verwirklichung nicht ein dürftiges Abbild der Idee werden soll.

Und noch zu einer anderen großen Aufgabe müssen wir uns das von allem Materiellen weit entfernte ideale Denken Schillers bewahren: zur Erlösung unseres Volkes von all dem, was noch aus dem Mittelalter herüber an seelischer Unfreiheit ihm geblieben ist, was heute noch seinen dunklen Schatten über das Volksleben wirft und in Parteien es zerspaltet. Freilich kann diese seelische Befreiung nicht mit äußerlichen Mitteln erzwungen werden, sie muß vielmehr von innen herauskommen.

Was wir als moderne Menschen aus Schillers Leben und Schriften und aus der Kultur seiner Zeit lernen können, dem müssen wir dem Kulturbilde von damals das heutige gegenüberstellen.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse sind heute gegen damals von Grund aus umgestaltet. Die technischen Anregungen, die zu Beginn des 19. Jahrhunderts von England herübergekommen sind, haben vereint mit dem, was die heimische Technik schon vorher langsam, aber stetig geschaffen hatte, zu einer ungeahnten wirtschaftlichen Entwickelung in wenigen Jahrzehnten geführt. An Stelle des überlieferten Handwerks und des Kleinbetriebes ist eine gewaltige Industrie getreten, die mit Hilfe eines internationalen Verkehrs den Weltmarkt beeinflußt und einer Bevölkerung den Unterhalt gewährt, die gegenüber der damaligen mehr als doppelt so groß ist. Die Lebenshaltung aller hat sich gesteigert. Wenn je eine starke wirtschaftliche Entwickelung die Grundbedingung für das Entstehen einer höheren Kultur gewesen ist, dann würde heute diese Vorbedingung erfüllt sein.

Trotzdem müssen wir gestehen, daß unsere Zeit nicht das Bild einer harmonischen Kultur gewährt. Die künstlerische Entwickelung ist in einen engen Kreis gebannt, wenigen zugänglich und von wenigen verstanden. Das Städtebild ist mit verschwindenden Ausnahmen ein anmutloses und unbefriedigendes. Das Leben der meisten verläuft in einer vielbeschäftigten Unrast, aufgezehrt von Kleinlichkeiten. Überall fehlt Einheit, Ruhe, Stimmung.

Das Grundübel aber ist darin zu finden, daß bei der allzu raschen Umwälzung der wirtschaftlichen Verhältnisse vielfach Elemente an die Oberfläche geraten sind, die nicht eigener Tüchtigkeit, sondern ausgenützten Zufälligkeiten den Erfolg verdanken, und daß infolgedessen der Erfolg an sich als Wertmesser der Persönlichkeit gilt, gleichviel ob er dem äußeren Glücke oder der eigenen Kraft entsprossen ist. Nur allzu häufig wird nicht die ernste Tat, sondern der leichte Erfolg, nicht die wirkliche Leistung, sondern die äußerliche Anerkennung angestrebt. Daher Fehlen des persönlichen Freimuts auf der einen Seite, Empfindlichkeit gegen ruhige sachliche Kritik auf der anderen Seite, Unwahrhaftigkeit und Unfreiheit allenthalben. Wer in seiner Tätigkeit nur nach dem äußerlichen Erfolge greift, wird auch in seiner Lebenshaltung mit dem Scheine des Prunkes sich begnügen. Schönheit ohne Wahrheit ist aber undenkbar. Die häßliche äußere Erscheinung unseres Kulturzustandes ist daher nichts anderes, als das Spiegelbild der unfertigen Entwickelung.

Einen unbestrittenen Vorsprung hat das deutsche Volk in jüngster Zeit im Grunde genommen nur auf einem einzigen Gebiet errungen, auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Technik, die heutzutage maßgebend ist für die wirtschaftliche Unabhängigkeit eines Volkes. In dem Bereiche der Elektrotechnik, der metallurgischen und chemischen Technik und dem größten Teile der Wärmetechnik ist Deutschland in den letzten zwei Jahrzehnten führend allen anderen Völkern vorausgeschritten.

Diese Tatsache gibt uns eine Gewähr dafür, daß unser Volk die Charaktereigenschaften besitzt, die zur Entwickelung einer inneren Kultur notwendig sind. Denn in der wissenschaftlichen Technik darf es weder Unwahrhaftigkeit noch Unfreiheit geben. Ein industrielles Werk, in dem der Ingenieur aus Unterwürfigkeit seine sachliche Meinung nicht auszusprechen wagt und in dem der Leiter aus falschem Stolze eine ruhige, sachliche Kritik nicht vertragen kann, muß dem Rückgange verfallen. Das Gleiche gilt von einem Unternehmen, in dem nicht jeder leitende Ingenieur das gemeinsame Interesse dem eigenen voranstellt und in dem von der Verwaltung Gewinn und Lohn nicht in solchen Einklang gebracht werden, daß ungerechte Bereicherung auf der einen Seite und unbillige Ausnützung auf der anderen Seite vermieden werden. Durch Raubbau kann wohl ein vorübergehender Erfolg errafft werden; eine dauernde Blüte großer Werke, wie sie in Deutschland vielfach aus bescheidenen Anfängen zu gewaltiger Ausdehnung herangewachsen sind, ist nur möglich, wenn Wahrhaftigkeit und Gemeinsinn alle Mitarbeiter zur Einsetzung ihrer ganzen Kraft antreiben. Im Vorwärtsschreiten befinden sich Gemeinde und Staat nur dann, wenn sie sich den Grundzug der technischen Verwaltung zu eigen machen, daß nur der regieren darf, den Sachkenntnis zu einem wirklichen Herrscher macht.

Wir Ingenieure, die wir nicht still in eine gelehrte oder künstlerische Tätigkeit uns versenken können, die wir vielmehr mitten in den wirtschaftlichen Kämpfen stehen und gewissermaßen als Pioniere der Entwickelung dem unermüdlichen Getriebe unserer Zeit noch voranseilen müssen, wir können nur hoffen und wünschen, daß die besten Eigenschaften germanischer Rasse, daß Wahrhaftigkeit, Freimut und Selbstlosigkeit wieder die Leitsterne unseres Volkes werden mögen. Dann wird auch eine nationale innere Kultur entstehen und ein Patriotismus, der nicht in Phrasen und Festen, sondern in gemeinnütziger Betätigung sich kundgibt, gleichviel ob Auszeichnung oder Maßregelung die Folge ist. Brausend wie der Föhn über die winterlichen Berge stürmt die Gegenwart über die althergebrachten Kulturformen hinweg. Aber inmitten der Unrast des Alltags bereitet sich eine neue Zeit vor. Wenn anders wir die sprossenden Keime, die sich auf naturwissenschaftlichem und künstlerischem Schaffensgebiet, in ethischem und sozialem Denken allenthalben zeigen, in hoffnungsvollem Sinne deuten dürfen, dann wird vielleicht wie dem Föhn der Frühling so dem Sturme von heute ein neues Aufblühen deutscher Art und deutscher Kultur folgen.

In dieser Hoffnung bedeuten uns Schillers Leben und Werke ein Vermächtnis von unvergänglichem Werte; wir wollen ihn ehren, indem wir seinen Worten treu bleiben:

„Wir wollen sein ein einzig Volk von Brüdern,
In keiner Not uns trennen und Gefahr.
— — — — — — — — — — — — —
— Wir wollen trauen auf den höchsten Gott
Und uns nicht fürchten vor der Macht der Menschen."

Die Kanalisation der Stadt Celle.*)

Von Tiefbauinspektor **Müller**, Celle.

Die Kreisstadt Celle, Provinz Hannover, hat ca. 20000 Einwohner. Sie ist der Sitz des Königlichen Oberlandesgerichts

*) Die folgende Abhandlung verdient die Beachtung kommunaler Behörden und Interessenten nach zwei Richtungen: einmal der klaren sachgemäßen Darstellung der bei der Kanalisation der Städte maßgebenden technischen Grundsätze wegen, und zweitens deshalb, weil in Celle behördlich zum erstenmal die Reinigung des Abwassers durch Bodenfiltration in methodischer Weise zur gelungenen Tatsache geworden ist. Leser dieses Blattes werden sich der im Jahre 1902 zwischen Professor Dunbar-Hamburg, Stadtbaurat Wiebe-Essen und dem Unterzeichneten geführten literarischen Fehde erinnern, worin die Reinigung städtischen Abwassers durch Bodenfiltration von den beiden ersteren grundsätzlich geleugnet und verworfen wurde.

Nunmehr hat aber der Tiefbauinspektor Müller in genialer Weise den Nachweis des Gegenteils erbracht und ferner nachgewiesen, daß die behördlich vorgeschriebenen sogen. Kläranlagen

für die Provinz Hannover und eines Amtsgerichts. In Celle garnisoniert das Hannoversche Infanterie-Regiment No. 77 und die 2. Abteilung des Niedersächsischen Artillerie-Regiments No. 46. Außerdem befinden sich in Celle eine Königliche Strafanstalt mit etwa 800 Insassen, ein Königliches Landgestüt mit etwa 300 Beschälern, ein Königliches Gymnasium, eine städtische Realschule, eine höhere Mädchenschule, eine Mädchenbürgerschule, eine Gewerbeschule und vier Volksschulen.

Celle liegt dicht an der Einmündung der Fuhse in die Aller. Die Aller ist von Celle abwärts schiffbar. Die Schiffahrt wird betrieben von der Celler Schleppschiffahrtsgesellschaft, welche mit Unterstützung der städtischen und Staatsbehörden im vergangenen Jahre einen eigenen Umschlaghafen an der sogenannten Mühlenmasch anlegte.

Bis zum Jahre 1900 hatte Celle keine weiteren Bahnverbindungen als die der Hauptbahn Hannover—Hamburg, an welcher es gelegen ist. In den letzten drei Jahren wurden neu gebaut die Kleinbahnen Celle—Wittingen, Celle—Bergen und die Staatsbahn Celle—Schwarmstedt. Für die projektierte Staatsbahn Celle—Leiferde werden zur Zeit die Vorarbeiten ausgeführt, und es steht zu hoffen, daß der Ausbau der genannten Strecke in kurzer Zeit in Angriff genommen werden wird.

Die Erschließung der erwähnten neuen Verkehrswege hatte eine deutlich bemerkbare Hebung des Handels und Verkehrs in Celle zur Folge, mit welchem auch die öffentlichen, insbesondere die gesundheitlichen Anlagen gleichen Schritt hielten. So wurde im Jahre 1901 der Bau einer allen Anforderungen genügenden zentralen Wasserversorgung vollendet und im Jahre 1902 mit der Ausführung einer Neukanalisation begonnen, deren Fertigstellung und Betriebsübergabe bereits am 1. Dezember 1903 erfolgen konnte.

Die Bearbeitung des generellen Projekts für die Kanalisation erfolgte durch den Zivilingenieur Regierungsbaumeister a. D. Taaks in Hannover, während der Ausführung das durch den Unterzeichneten bearbeitete spezielle Projekt im wesentlichen zu Grunde gelegt wurde.

Das Kanalisationsprojekt erstreckt sich auf das ganze Stadtgebiet, während von vornherein nur die Kanalisation derjenigen Stadtteile in Aussicht genommen war, welche zwischen Fuhse und Aller liegen. Für den Stadtteil am rechten Allerufer, die frühere Hehlenvorstadt, ist die Vollkanalisation mit gemeinsamer Abführung der Brauch- und Regenwässer projektiert, während die Stadtteile am linken Allerufer mit getrennten Ableitungen für Schmutz- und Regenwasser versehen wurden. Zur Ausführung gelangte zunächst nur das Gebiet zwischen Fuhse und Aller.

Da aber das Bedürfnis für die Ausdehnung der Kanalisation auf die Hannoverschestraße jenseits der Fuhse, an welcher die Artilleriekaserne und das Bezirkskommando-Dienstgebäude liegen, und für die Spörkenstraße mit dem Landgestüt und der Landgestütsstraße schon während der Bauausführung entstand, so wurde dieser Stadtteil auf Beschluß der städtischen Kollegien nachträglich noch mit in das zu kanalisierende Gebiet einbezogen.

Für die Entwässerung des Gebiets jenseits der Fuhse, des sogenannten Westercellerfeldes, und für die Heese mit den projektierten Nebenstraßen wurde ebenfalls ein für sich ausführbares Projekt ausgearbeitet, dessen Sammelkanal von der Pumpstation bis zur Neustadt bereits mit zur Ausführung gebracht wurde.

Die Regenwasserabführung. Zur Abführung des Regenwassers bleiben die alten Kanäle bestehen, sofern sie ihren Zweck erfüllen. Wo dies nicht der Fall ist, sind sie erweitert oder durch neue ersetzt worden.

Die der Berechnung der Kanäle zu Grunde gelegten wirklichen Regenwasserabflußmengen betragen 40 sl. für die Altstadt und 25 sl. für die Vorstädte. Die Kanäle haben sich bei einem am 31. August 1904 niedergegangenen wolkenbruchartigen Regen von 30 Minuten Dauer und 27,5 mm Höhe als ausreichend dimensioniert erwiesen. Da es nicht möglich war, in der schmalen Querstraße je einen Brauch- und einen Regenwasserkanal nebeneinander zu legen, so ist hier nur ein Kanal zur gemeinsamen Abführung des Brauch- und Regenwassers zur Ausführung gelangt. Dieser Kanal mündet mit einem 10 cm weiten Abfluß in den Brauchwasserkanal der Schuhstraße und mit einem Notauslaß in den Regenwasserkanal der letzteren. Dieselbe Anordnung ist auch für den gemeinsamen Kanal der Hehlentorstraße an der Kreuzung mit dem Brauchwasserkanal in der Wallstraße getroffen worden. Die Notauslässe treten erst bei dreißigfacher Verdünnung der Brauchwässer mit Regenwasser in Tätigkeit. In ähnlicher Weise sind fast alle Regenwasserkanäle mit den Brauchwasserkanälen durch 80 cm i. L. weite Rohrleitungen verbunden, wodurch erreicht wird, daß das erste, am meisten verunreinigte Regenwasser von den Höfen und Straßen nicht in die öffentlichen Wasserläufe, sondern in die Brauchwasserkanäle gelangt. Erst wenn die 8, bezw. 10 cm weiten Verbindungsröhren das Wasser nicht mehr abzuführen vermögen, fließt den Wasserläufen der Überschuß zu.

für Abwasser, die nirgends den hygienischen Anforderungen voll entsprechen, in der einfachsten und billigsten Weise durch Bodenfilter ersetzt und diese der Reinerhaltung der Gewässer dienstbar gemacht werden können.

Deshalb verdient diese Lösung der schwierigen und wichtigen Frage, die für viele hunderte Kommunen, besonders in der norddeutschen Tiefebene, anwendbar ist, die volle Aufmerksamkeit der Behörden und aller Interessenten und kann ihre Inaugenscheinnahme dringend empfohlen werden.

Wiesbaden, im März 1905. *Dr. Dünkelberg.*

Art und Menge der Brauchwässer. Die durch die Brauchwasserkanäle abzuführenden Wässer bestehen:

a) aus den eigentlichen Brauchwässern, das sind Abgänge der Wohnstätten und Gewerbebetriebe;

b) aus menschlichen Abgängen aus Spülaborten, Krankenstühlen und Pissoirs;

c) aus einem Teile der atmosphärischen Niederschläge. Eine nähere Beschreibung über die Zusammensetzung dieser Wässer kann hier übergangen werden, da hierüber die jährlichen Verwaltungsberichte Auskunft geben werden.

Zur Ermittelung der Mengen der Brauchwässer aus Wohnstätten wurde ein Wasserverbrauch von 70—100 l pro Kopf und Tag der Bevölkerung angenommen, während die Abwässer aus Fabriken und größeren Gewerbebetrieben durch Messung ermittelt wurden.

Als größter Stundenverbrauch ist $\frac{1}{10}$ des Tagesverbrauchs oder pro Kopf und Stunde 8—10 l angenommen. Die den Brauchwasserkanälen aus den Regenwasserkanälen zufließenden Wassermengen wurden rechnerisch festgestellt.

Nach der amtlich vorgenommenen Personenstandsaufnahme wohnen:

a) in der Altstadt auf 1 ha . . .	201	Einwohner,
b) in der Altencellervorstadt (Blumlage, St. Georgstraße usw.) .	126	„
c) in der Neustadt mit Nebenstraßen	77	„
d) in der Hehlenvorstadt	60	„
e) in der Westercellervorstadt . .	50	„

Rechnet man in der bereits dicht bebauten Altstadt mit 250, in den übrigen Stadtteilen des linken Allerufers mit Rücksicht auf die noch mögliche Steigerung der Bebauungsdichtigkeit mit 150 Einwohnern pro ha, so ergibt sich eine größte sekundliche Brauchwassermenge von $\frac{250 \cdot 8}{3600}$ = rund 0,55 sl. für die Altstadt und für die übrigen Stadtteile des linken Allerufers von:

$$\frac{150 \cdot 8}{3600} = \text{rund } 0{,}33 \text{ sl.}$$

Unter Berücksichtigung des Zuflusses der Abwässer aus den Gewerbebetrieben und aus den Regenwasserkanälen, sowie des Umstandes, daß die unerlaubte Ableitung von Regenwasser von Privatgrundstücken niemals ganz verhindert werden kann, sind der Berechnung der Kanäle die 3—10fachen Werte von 0,55, bezw. 0,33 sl. zugrunde gelegt, und zwar besitzen die Sammelkanäle dieselbe Kapazität wie die Nebenkanäle.

Für die Vollkanalisation der Hehlenvorstadt sind pro ha und Sekunde 0,2 l Brauchwasser und 25 l Regenwasser zugrunde gelegt. Da dieses Gebiet 44 ha groß ist, so betragen die Schmutzwassermengen 44 . 0,2 = 4,8 sl., dazu kommen 3 sl. von der Schillingschen Brauerei und 3 sl. vom städischen Schlachthof; im ganzen also rund 11 sl.

Berechnung des Kanalnetzes. In Bezug auf die allgemeine Anordnung des Kanalnetzes gilt der Grundsatz, daß die Abwässer auf dem kürzesten Wege aus dem Bereiche der menschlichen Niederlassungen zu entfernen sind. Nach diesem Grundsatze sind die Haupt- und Nebenkanäle, wo die Terraingestaltung dies ohne kostspielige Einschnitte erlaubte, angelegt.

Die Beschreibung der Lage der einzelnen Kanäle kann hier übergangen werden.

Tiefenlage der Kanäle. Die Tiefenlage der Sammler war gegeben durch den Niedrigwasserstand der Aller an der Einmündungsstelle einerseits und durch die Gestaltung der Oberflächen der einzelnen Entwässerungsgebiete andererseits. Dahingegen konnte die Tiefenlage der Nebenkanäle mehr dem Bedürfnisse der einzelnen Stadtteile in Bezug auf die Kellerentwässerung usw. angepaßt werden.

Als Mindestbetrag der Tiefenlage für alle Kanäle wurde 1,5 m angenommen, jedoch kommen derartig flache Kanäle nur ganz vereinzelt vor und auch nur da, wo eine Entwässerung der Keller nicht in Frage kommt.

Im kanalisierten Gebiete liegen ca. 600 Häuser, welche an der Straßenseite Keller besitzen. Von diesen 600 Kellern sind nur zwei ihrer großen Tiefe wegen nicht entwässerbar. In Kellersohlen dürfen Bodeneinläufe nur dann eingebaut werden, wenn sie durch dicht schließende Schieber abgesperrt werden können. Die normale Tiefenlage der Nebenkanäle beträgt 2,5—3,5 m.

Grundwassersenkung. Eine Senkung des Grundwasserstandes tritt durch die Kanalisation infolge des Auflockerns des Erdbodens in den Rohrgräben ganz von selbst ein. Besondere Maßregeln zur Erreichung dieses Zweckes, etwa durch Einlegen von Drainrohrsträngen, sind nicht angewandt worden.

Wassergeschwindigkeiten in den Kanälen. Zur Vermeidung von Ablagerungen und zur Lufterneuerung in den Kanälen ist es erforderlich, daß sich der Kanalinhalt mit einer Geschwindigkeit von mindestens 60—75 cm in der Sekunde fortbewegt. Es wurden deshalb Rohrweiten und Gefälle so bemessen, daß diese Geschwindigkeiten unter allen Umständen erreichbar werden. Wo das Gefälle gegeben war, mußten die Rohrweiten bisweilen größer gewählt werden, als es zur Ableitung der abzuführenden Wassermengen nötig gewesen wäre. In solchen Fällen muß eine ausreichende Spülung die durch die geringen Gefälle erzeugten Mängel wieder ausgleichen.

Spülung. Auf eine ausreichende Spülung des ganzen Kanalnetzes ist besonderer Wert gelegt worden, weil hiervon die Betriebssicherheit und die Unterhaltungskosten der ganzen Kanalisation wesentlich abhängen.

Abb. 27.

Selbsttätiger Kanalspüler System Müller-Geiger.

Für die Spülung der einzelnen Strecken mit Flußwasser ist jede nur mögliche Gelegenheit benutzt worden. Die hier angeordneten Spülschieber werden mindestens jede Woche einmal der Reihe nach 4—5 Stunden lang geöffnet. Behufs Spülung des Rohrnetzes der städtischen Wasserleitung sind die Endstränge des Wasserrohrnetzes mit der Kanalisation durch besondere mittels Schieber absperrbare Leitungen verbunden, wodurch gleichzeitig eine kräftige Spülung der Kanäle erzielt wird.

Außerdem bewirken 40 Stück selbsttätig absetzend wirkende Kanalspüler (System Müller-Geiger) eine allen Anforderungen entsprechende Spülung der Kanäle unter gleichzeitiger Lufterneuerung. Diese selbsttätig absetzend wirkenden Kanalspüler sind stets an den höchsten Endpunkten der Kanalstrecken und, wenn die zu spülende Strecke länger als 500 m war, auch in der Mitte zwischen Endpunkt und Einmündung in den Sammelkanal eingebaut worden. Sie speichern eine Wassermenge von 4—6 cbm in einstellbaren Zeiträumen von $1^{1/2}$—3 Tagen auf und geben bei ihrer selbsttätigen plötzlichen Entleerung eine Wassermenge von 40—50 l pro Sekunde an den zu spülenden Kanal ab.

Die Wirkungsweise dieses Kanalspülers — alleinige Fabrikantin ist die Geigersche Fabrik in Karlsruhe i. B. — beruht auf der Verbindung des Fallrohrs a_1 (Abb. 27) eines Hebers mit dem Abflußrohre d durch zwei ungleich große Wasserverschlüsse. Der größere Wasserverschluß b bildet die Fortsetzung des Heberfallrohrs a_1, seine Wassertiefe ist größer oder mindestens ebensogroß, wie die Länge des Hebersaugrohrs a; er hat den Zweck, das Austreten der Luft aus dem Heber beim Steigen des Wassers im Sammelbehälter zu verhindern. Der kleine Wasserverschluß c zweigt am Anfange des größeren vom Heberfallrohr ab, sein aufsteigender Schenkel ist so bemessen, daß er dem großen Wasserverschlusse das Gleichgewicht hält, um ein vorzeitiges Funktionieren des Spülers zu verhüten.

Der Nebenwasserverschluß c steht mit dem im Spülbehälter angeordneten kleinen Überlaufrohre f in Verbindung, welches in den Ablauf des Spülers d eingeführt ist und dessen Höhe der Stauhöhe des Spülwassers entsprechen muß. In das Überlaufrohr f ist oberhalb der Einmündung des Nebenwasserverschlusses eine Strahldüse e eingesetzt, welche durch das Überlaufrohr aus dem Spülbehälter gespeist wird.

Wenn die gewünschte Stauhöhe erreicht ist und der Spüler in Funktion treten soll, wird durch die Strahldüse e das Wasser aus dem Nebenwasserverschluß abgesaugt, so daß die im Standrohr a_1 des Spülers eingeschlossene und zusammengepreßte Luft nach dem Ablaufrohre d entweichen kann, wodurch die Heberwirkung eingeleitet und der Spülbehälter leer gesaugt wird; der Nebenwasserverschluß c füllt sich selbsttätig wieder.

Als Sammelbehälter h dient ein wasserdicht gemauerter kreisförmiger Schacht mit wasserdichter Betonsohle. In letzterer befindet sich eine ebenfalls wasserdicht hergestellte Vertiefung h_1 zur Aufnahme des großen Wasserverschlusses b, welche entweder mit einer eisernen Deckscheibe abgedeckt oder mit Sand angefüllt und oben mit einer dünnen Zementschicht überzogen werden kann, um den Spüler nötigenfalls leicht demontieren zu können.

Die Speisung des Behälters erfolgt durch die Wasserleitung; sie kann aber auch in anderer Weise bewirkt werden. Die Entleerung des Behälters bis auf die Sohle geschieht durch Abnehmen eines auf dem Ablaufrohr angeordneten Handlochdeckels.

Zur Vermittelung des Ausgleichs eines etwaigen Unterluftdrucks im Innern des Hebers nach erfolgter Entleerung wird der Scheitel des letzteren durch ein kleines Nebensaugrohr i von kürzerer Schenkellänge mit dem Behälter h verbunden. Zur Vermeidung des Leersaugens der beiden Wasserverschlüsse bei großem Gefäll des Abflußrohres kann letzteres behufs Zuführung von Luft mit einem ins Freie mündenden Rohr verbunden werden.

Dieser Kanalspüler hat den besonderen Vorzug, daß er sicher funktioniert und keine beweglichen Teile besitzt.

Berechnung der Leistungsfähigkeit der Kanäle. Zur Bestimmung der Rohrweiten nach den berechneten Wassermengen und Gefällen wurden die Kutterschen Formeln und die nach diesen von Lueger berechneten Tabellen benutzt. Hiernach erfordern Rohre zur Erzielung der geringsten zulässigen Geschwindigkeit von 60 cm pro Sekunde ein Minimalgefälle von:

1 : 300	für	200	mm l. L. weiten Rohren,
1 : 425	„	250	„ „ „ „ „
1 : 550	„	300	„ „ „ „ „
1 : 700	„	350	„ „ „ „ „
1 : 850	„	400	„ „ „ „ „
1 : 1000	„	450	„ „ „ „ „
1 : 1200	„	500	„ „ „ „ „

die verlangte Mindestgeschwindigkeit wird bereits bei halber Füllhöhe erreicht; sie vergrößert sich um ca. 15 % bei der

günstigsten Füllhöhe, welche eintritt, wenn das Rohr bis zur Höhe von 1,7—1,8 r gefüllt ist. Die Gefälle sind allenthalben, wo es irgend möglich war, so gewählt, daß eine Geschwindigkeit von 75 cm pro Sekunde bei halber Füllung erreicht wird.

Die Leistungsfähigkeit der Kanäle bestimmt sich ganz allgemein aus der Formel

$$Q = F \cdot V$$

oder die Wassermenge (Q) ist gleich der Geschwindigkeit (V), multipliziert mit dem Kanalquerschnitt (F).

Die Geschwindigkeit (v) bestimmt sich nach Kutter aus der Formel:

$$V = k \sqrt{\frac{F}{P} \cdot \frac{h}{l}}$$

Darin ist:

F = dem Kanalquerschnitt in qm,
P = dem benetzten Umfang in m,
$\frac{h}{l}$ = dem relativen Gefälle,
k = einem Erfahrungskoëffizienten.

Für die hier in Frage kommenden Fälle bestimmt sich k aus der Formel: $k = \frac{100\sqrt{D}}{0{,}5 + \sqrt{D}}$

Lüftung der Kanäle. Zur Lüftung der Kanäle dienen die Fallrohrleitungen der Hausentwässerungsanlagen, welche fast ohne Ausnahme in derselben lichten Weite bis 1 m über die Dächer hinaus geführt sind. Außerdem sind aber an wenig bebauten Straßen einzelne Regenrohre direkt angeschlossen und bewirken so eine genügende Entlüftung. Durch die alle 1—3 Tage erfolgende Spülung der Nebenkanäle mittels selbsttätig absetzend wirkender Kanalspüler wird die Kanalluft zum Teile verdrängt, zum Teile mit fortgerissen, wodurch die Lufterneuerung ebenfalls energisch gefördert wird. Tatsächlich ist auch in Celle von schlechter Luft in den Kanälen wenig zu bemerken.

Revisionsschächte. Revisionsschächte dienen zur Vermittelung von Gefäll- und Richtungswechseln, zur Vereinigung von zwei oder mehreren Kanälen und zur Reinigung und Überwachung der Kanäle. Sie werden in Entfernungen von 50—70 m eingebaut und haben einen rechteckigen Querschnitt von 30 × 100 cm l. W. Die Wandstärke beträgt 25 cm.

Als Baumaterial werden hartgebrannte Mauersteine von Normalformat und Zementsandmörtel verwandt. Die inneren Wandflächen werden mit Zementmörtel sauber gefugt, die äußeren rauh geputzt. Nach der Erdoberfläche zu sind die Schächte bis zur Lichtweite der kreisrunden gußeisernen Schachtdeckel zusammengezogen. Zur Besteigung der Schächte dienen gußeiserne Steigeisen System Franck, welche in Entfernungen von etwa 40 cm von einander eingesetzt sind. Die Schachtsohlen bestehen aus Zementbeton von mindestens 25 cm Stärke. Dieselben sind den Rohrquerschnitten entsprechend bis zu ³/₄ der Rohrhöhe ausgerundet und sorgfältig geglättet.

Kanalprofile und Material. Alle Brauchwasserkanäle haben bis zu 50 cm l. W. kreisrunden Querschnitt und bestehen aus Steinzeugröhren der Steinzeugwarenfabrik Friedrichsfeld in Baden. Bei größeren Profilen sind eiförmige Zementbetonkanäle der Spezialfirma Windschild & Langelott in Cossebaude bei Dresden verwandt. Diese Röhren kommen nur für den Hauptsammler von der Pumpstation bis zum Schloßplatz und für den Nebensammler in der Allerstraße in Betracht.

Von der Pumpstation bis zur Breitenstraße ist ein Profil von 70/105 cm und für die übrigen Strecken ein solches von 60/90 cm l. W. verwandt worden. Zur Erhöhung des Widerstandes gegen die Angriffe der Säuren im Kanalwasser und der Kanalgase sind die Kanäle innen mit Siderosthen-Lubrose gestrichen. Bis heute haben sich die Zementrohre, soweit es sich übersehen läßt, gut bewährt. Die Verwendung der Zementrohre sowie die Wahl des Fabrikats geschah auf Anraten des inzwischen verstorbenen Kanalisationsingenieurs Mairich in Gotha. Die mit den Steinzeug- und Zementröhren vorgenommenen Belastungsversuche ergaben in allen Fällen sehr gute Resultate.

Die Dichtung der Steinzeugröhren wird mittels Teerstricks und Asphaltkitts bewirkt. Diese Dichtungsart ist heute fast allgemein üblich, sie verhütet das Einwachsen von Wurzeln in das Rohrinnere und ermöglicht die Herstellung eines wasserdichten Rohrstranges.

Die Zementrohre sind mit Zementmörtel 1 : 2 gedichtet. Die Dichtungsstellen sind innen gut glatt gestrichen und von außen mit einem 2 cm starken und 8—10 cm breiten Wulst verdeckt. Auch hier konnte ein Durchdringen von Grundwasser bisher nicht bemerkt werden.

Die Ausführung der Kanalisationsarbeiten erfolgte durch die Firma Fiedler & Thormählen in Hannover. Die Kanaltrace wurde möglichst in die Mitte der Straße und möglichst weit von anderen Rohrleitungen entfernt gelegt. Für die Ausschachtungsbreite gilt die Regel: Breite = Durchmesser des Rohres plus 70 cm Arbeitsraum. Das Auswerfen der Rohrgräben geschah nur mit Handbetrieb, der Bodentransport in engen Straßen mit Feldbahn. Die Wände der Rohrgräben wurden mit 5 cm starken Bohlen, 6—8 cm starken Brusthölzern und 10—14 cm starken runden Steifhölzern durch Horizontalbau abgesteift.

Das Verlegen der Rohre erfolgte nach der Schnur in der Längsrichtung und nach dem Visier bezüglich der Höhenlage. Bei unsicherem Baugrunde fand eine Befestigung desselben durch Verlegen fertiger Betonplatten oder Mauersteinschichten oder durch Einstampfen einer Betonschicht an Ort und Stelle statt.

Im Grundwasser wurden etwa 7000 lfdm Kanäle verlegt. Die Trockenlegung der Baugrube erfolgte durch Absenkung des Grundwassers mittels Rohrbrunnen und Zentrifugalpumpen, ohne Spundwände. Je nach der Höhe des abzusenkenden Wasserstandes wurden die Entfernungen zwischen den Rohrbrunnen größer oder kleiner gewählt. Im allgemeinen genügte bis zu einer Absenkung von 1—1,5 m Grundwasser eine Entfernung der Brunnen von 16 m; bei 2 m Wasserstand und darüber wurde die Entfernung der Brunnen bis auf 8 m verringert. Sämtliche Brunnen hatten eine Tiefe von 10 m, damit ein Abreißen der Wassersäule nicht stattfinden konnte. Das Verfahren wurde in Celle für kleinere Kanäle zum ersten Male in rationeller Weise, und zwar mit dem besten Erfolge zur Ausführung gebracht. Besondere Sorgfalt wurde auf das Umstampfen der fertigen Rohrleitung mit Sand oder Kies verwandt, weil nur hierdurch die Rohre vor schädlichem Drucke bewahrt werden können. Beim Verfüllen der Rohrgräben mußten stets ebensoviel Mannschaften stampfen, als Erde einschaufelten.

Das Einlegen der Abzweige für die Hausanschlüsse erfolgte nach den von den Hausbesitzern eingereichten Entwässerungsprojekten. Sämtliche Rohrleitungen wurden vor dem Verfüllen der Baugrube durch den auf jeder Baustelle anwesenden städtischen Techniker genau aufgemessen. Über jede Kanalstrecke zwischen zwei Einsteigeschächten ist eine genaue Revisionszeichnung angefertigt, nach welcher das Aufsuchen von Einmündungsstellen für Hausanschlüsse mit Leichtigkeit erfolgen kann. Nach der Revisionszeichnung fand auch die Berechnung des Materialverbrauchs und der Leistungen des Unternehmers statt. Unglücksfälle sind bei der Ausführung der Kanalisation nicht vorgekommen. Ebensowenig Beschädigungen an Häusern oder gar Hauseinstürze.

Die größte Schachttiefe betrug 7 m. Die Kreuzungen der Kanäle mit Wasserläufen wurden da, wo der Kanalscheitel höher als die Flußsohle lag, mittels Dücker ausgeführt. Dies war der Fall an der Schwedenbrücke bei der Kreuzung der Fuhse, in der Altencellerterstraße bei der Kreuzung des Stadtgrabens. Die Dückerleitungen bestehen alle aus gußeisernen Röhren, welche mit Beton umstampft sind. An beiden Endpunkten der Dücker sind Reinigungsschächte angeordnet. Die Dücker selbst funktionieren bis jetzt sehr gut.

Hausanschlüsse. Die Hausanschlüsse wurden bis ein Meter hinter die Grundstücksgrenze, bezw. bis zum Revisionskasten stadtseitig und für die Hausbesitzer kostenlos hergestellt. Sämtliche Hausanschlüsse (ausgenommen größere Fabriken) haben ein und dieselbe lichte Weite, nämlich 15 cm Durchmesser erhalten. Das Material und die Dichtungsart ist dieselbe wie bei den Straßenkanälen. Dicht hinter der Grundstücksgrenze ist für jedes Haus ein Revisionskasten in einem 60 mal 100 cm großen Revisionsschacht aufgestellt.

Die Ausführung der Hausentwässerungsanlagen geschieht durch die Grundstücksbesitzer auf Grund der Polizeiverordnung, betreffend Ausführung der Hausentwässerungsanlagen vom 18. September 1902.

Pumpstation. Die Mündung der Brauchwasserabführung des Stadtteils am linken Allerufer in die Unteraller liegt in der Verlängerung der Allerstraße, etwa 300 m unterhalb der

Eisenbahnbrücke. Es vereinigen sich vor der Einmündung in einem größeren Einsteigeschachte die beiden Hauptsammler, welche aus eiförmigen Zementbetonrohren von 60/90, bezw. 70/105 cm lichter Weite bestehen und im Gefälle von 1 : 1000 verlegt sind.

Die Kanalsohle liegt in dem Vereinigungsschacht auf derselben Höhe wie der Nullpunkt des Pegels an der Eisenbahnallerbrücke, nämlich auf Ordinate 32,80 über NN. Der niedrigste Wasserstand der Unteraller liegt nach zwölfjährigen Pegelbeobachtungen auf Ordinate und 32,40, während das Hochwasser in demselben Zeitraume bis auf höchstens 36,40 über NN. stieg. Eine graphische Darstellung der erwähnten Wasserstandsbeobachtungen läßt erkennen, daß der Kanalscheitel, welcher auf plus 33,85 liegt, während der längsten Zeit im Jahre rückstaufrei ist. Da aber der Rückstau immerhin in jedem Jahre längere Zeit vorhanden ist, so mußte zur Vermeidung desselben und der damit verbundenen Ablagerungen in den Kanälen eine Pumpstation für das Überpumpen des zufließenden Brauch- und Regenwassers vorgesehen werden.

Die Pumpstation besteht aus dem Maschinenhause mit Sandfang, einem Wirtschaftsgebäude und dem Kanalwärterwohnhaus.

Um lange Saugrohrleitungen für die Pumpen zu vermeiden, ist unter dem Maschinenhaus ein 2,85 m breiter Rohrkanal angeordnet, welcher zugleich als Sandfang dient. Die vom Kanalwasser mitgeführten Schwebestoffe werden durch einen im vorderen Teile des Rohrkanals angeordneten eisernen Rechen abgefangen. Die Entfernung der Roststäbe, welche aus 5 mm starkem Flacheisen bestehen, von einander beträgt 15 mm. Die leicht löslichen Stoffe werden vor dem Rechen durch ein maschinell betriebenes Druckluftgebläse zertrümmert, während die festen Schwimmstoffe abgefischt und nach den Schlammgruben gebracht werden müssen. Die Abhaltung der mittleren und feineren Sinkstoffe geschieht durch Verminderung der Durchflußgeschwindigkeit im Sandfang und wird dadurch erreicht, daß das Durchflußprofil vergrößert ist. Bei einer Breite des Rohrkanals von 2,85 m, einer Schwimmtiefe während des Trockenabflusses von 50 cm und einer Abflußmenge von 40 sl. beträgt die Durchflußgeschwindigkeit beispielsweise 0,0027 m pro Sekunde. An der tiefsten Stelle des Rohrkanals beträgt die Schwimmtiefe ohne Berücksichtigung der Schlammablagerungen 1,40 m und die Geschwindigkeit demnach sogar nur 1 mm. Bei der größten Wassermenge von rund 760 sl., welche die Kanäle überhaupt zuzubringen vermögen, beträgt die Schwimmtiefe am Schlammfang 1,90 m und die Geschwindigkeit

$$\frac{760}{1,90 \cdot 2,85} = 0,014 \text{ m}.$$

Bei diesen geringen Geschwindigkeiten sinken alle vom Kanalwasser mitgeführten gröberen Schwebestoffe zu Boden und sammeln sich in der im Rohrkanale vorgesehenen Vertiefung, aus welcher sie mittels Zentrifugalpumpe nach der Schlammgrube gepumpt werden. Nur der schwere Sand muß mittels Handapparaten entfernt werden. Bei freier Vorflut fließt das Kanalwasser, nachdem es den Sandfang passiert hat, direkt in die Unteraller.

Staut das Wasser der Aller bis an den Scheitel der Rohrkanäle im Sandfange zurück, so wird der im unteren Teile des Sandfanges in einem abgeschlossenen Revisionsschacht angeordnete Hochwasserschieber geschlossen, und die Abwässer müssen übergepumpt werden.

Für die Berechnung der Leistungen der Pumpen und Gaskraftmaschinen wurden folgende Annahmen zugrunde gelegt. Der größte stündliche Trockenabfluß beträgt bei der zunächst geplanten Ausdehnung des Kanalnetzes mit Anschluß des Westercellerfeldes bei rund 16000 angeschlossenen Einwohnern und 8 l größten Stundenverbrauchs pro Kopf der Bevölkerung rund 128 cbm. Rechnet man hierzu die gewerblichen Abwässer mit etwa 12 cbm pro Stunde, so ergibt sich eine Gesamtmenge von 140 cbm oder 36 l pro Sekunde. Nach Anschluß des Westercellerfeldes kann sich diese Wassermenge unter Berücksichtigung der aus diesen Gebieten zu erwartenden industriellen Abwässer bis auf 180 cbm oder 50 sl. erhöhen.

Wenngleich die geplante Erweiterung voraussichtlich binnen 10—15 Jahren nicht zu erwarten steht, so soll doch die Maschinenanlage in Bezug auf die Förderung der Brauchwasser schon jetzt aus praktischen Gründen dafür eingerichtet werden. Diese 50 sl. sind beim Überpumpen nach den Filterbecken oder Rieselfeldern von Ordinate 32,80 auf Ordinate 37,50, also auf 4,7 m Höhe zu fördern. Bei einem Nutzeffekte der Zentrifugalpumpe von 50 % würde diese Leistung einem Kraftbedarf von

$$\frac{4,7 \cdot 50 \cdot 2}{75} = 6,3 \text{ oder rund 8 HP entsprechen.}$$

Sinkt die zu fördernde Brauchwassermenge unter 30 l pro Sekunde, was hauptsächlich während der Nachtzeit eintritt, so wird eine besondere kleine Pumpe von 25 sl. Leistungsfähigkeit in Betrieb genommen.

Die bei der zunächst geplanten Ausdehnung des Kanalnetzes am Sandfange der Pumpstation zusammenfließende allergrößte Regenmenge beträgt rund 300 sl. Nach Anschluß des Westercellerfeldes und nach Erweiterung des Regenwasserkanalnetzes erhöht sich diese Menge bis auf rund 700 sl. Diese 300 sl. Regenwasser sind zu fördern von Ordinate 33,90 auf Ordinate 36,40. Der Kraftbedarf beträgt demnach:

$$\frac{300 \cdot 2,5 \cdot 2}{75} = 20 \text{ HP}.$$

Eine Reserve für diese Maschine wird in Anbetracht der wenigen Tage im Jahre, an welchen dieselbe zu arbeiten hat, zunächst nicht erforderlich. Jedoch ist im Maschinenhause der Platz für eine Pumpe von einer Leistungsfähigkeit von 400 sl. von vornherein vorgesehen worden, so daß die beiden Regenwasserpumpen zusammen 300 + 400 = 700 sl. zu leisten vermögen. Rechnet man die Leistung der beiden Schmutzwasserpumpen mit 50 und 25 = 75 l hinzu, so erzielt man eine Leistungsfähigkeit der Pumpenanlage von 775 sl., entsprechend einem Kraftbedarf von 57 HP. Die dritte Maschine soll dann aufgestellt werden, wenn der Anschluß des Westercellerfeldes bewirkt ist.

Die Maschinenanlage besteht aus drei Gasmotoren, drei Zentrifugalpumpen, einer Luftpumpe und einer Antriebsvorrichtung für einen Chlorkalkrührbottich.

Der kleinste Gasmotor leistet 4 HP. Er überträgt seine Kraft auf eine Transmission und treibt die kleine Schmutzwasserpumpe, welche bei 4,7 m Förderhöhe 25 sl. leistet, und die Luftpumpe, welche zum Absaugen der Zentrifugalpumpen, zum Anlassen der Gasmotoren und zur Erzeugung der Druckluft für das Zertrümmern der Schwebestoffe vor dem Rechen im Sandfange sowie zum Betriebe von Rührgebläsen für die Desinfektionsmittel dient. Der zweite Gasmotor leistet 8 HP und treibt die Schmutzwasserpumpe, welche bei 4,7 m Förderhöhe und 50 % Nutzeffekt etwa 50 sl. leistet. Der dritte 20 HP starke Gasmotor dient zum Antriebe der Regenwasserpumpe, welche bei 2,5 m Förderhöhe und 50 % Nutzeffekt 300 sl. leistet. Ein vierter Gasmotor mit 25 HP ist projektiert zum Antrieb einer zweiten Regenwasserpumpe von 400 sl. Leistungsfähigkeit, welche nach Anschluß des Westercellerfeldes aufgestellt werden soll. Zum Aufspeichern der Druckluft ist im Maschinenraum ein Luftkessel aufgestellt.

Abwässerreinigungsanlagen. Gemäß Ministerialerlaß vom 12. Juli 1901, M. d. I. (Absatz 6) soll von strengeren Anforderungen an die Reinigung, insbesondere von einer dauernden chemischen oder biologischen Behandlung der Schmutzwässer bis auf weiteres abgesehen werden. Es sollten zunächst — vorbehaltlich weiterer Auflagen, im Falle, daß sich Mißstände ergeben — nur Vorkehrungen zur Zurückhaltung der gröberen Sink- und Schwimmstoffe getroffen werden, wobei die Möglichkeit einer Desinfektion der Abwässer in Zeiten von Epidemien vorzusehen war. Vorbehalten blieb ferner die Frage, ob der Schutz der Fischerei besondere Auflagen verlangt, worüber sich der Magistrat eingehend zu äußern hatte. Unmittelbar nach Eröffnung des Betriebes hatte die Stadt auf ihre Kosten einen Sachverständigen mit der Kontrolle der Einwirkung der Abwässer auf die Vorflut zu beauftragen. Mit dieser Funktion wurde der Kreisarzt betraut, welcher dem Herrn Regierungspräsidenten über das Ergebnis seiner Untersuchungen regelmäßig Bericht erstattet.

Um in Zeiten von Epidemien eine Desinfektion der Abwässer vor ihrer Einleitung in die Aller zu ermöglichen, war zuerst der Bau einer Desinfektions- und Kläranlage in Aussicht genommen. Die Desinfektion der Abwässer sollte durch Zusatz von Chlorkalkmilch bewirkt werden. Die Dauer der Einwirkung des Desinfektionsmittels auf die Abwässer war auf eine Stunde berechnet. Das Projekt fand auch die Zustimmung des Herrn Regierungspräsidenten, gelangte aber nicht zur Ausführung, weil man sich entschlossen hatte, einen

Versuch zu machen, die Reinigung der Abwässer durch intermittierende Bodenfiltration zu bewirken, da hierfür sehr günstige Vorbedingungen vorhanden waren.

Es wurde zunächst zu diesem Zwecke probeweise eine Fläche von etwa 25 ar nach den Anweisungen des Geheimen Regierungsrats Professor Dr. Dünkelberg (Die Technik der Reinigung städtischer und industrieller Abwässer durch Berieselung und Filtration, bei Vieweg & Sohn in Braunschweig) für die Bodenfiltration vorbereitet.

Die Probefilterfläche hat eine Länge von 67 m und eine Breite von 37,3 m, oder einen Flächeninhalt von rund 25 ar. Sie ist vollständig wagerecht abgeglichen und wird von 40 cm hohen Erddämmen umsäumt. Die Aufleitung des Kanalwassers geschieht mittels seitlich drehbarer Schieber aus einem 40 cm weiten Verteilungsrohre, welches auf dem Damme einer Längsseite verlegt ist. Das Filterfeld ist mit einer Längsdrainage versehen, deren einzelne Saugdrains 1,5 m tief liegen, 4 m Abstand von einander besitzen und eine lichte Weite von 6—12 cm haben. Sämtliche Saugdrains münden in einen mit wasserdichten Fugen verlegten Sammelkanal aus 30 cm weiten Zementröhren. Das Gefälle der Saugdrains beträgt 10 cm auf 68 m Länge. Zur beabsichtigten Einleitung der Saugwirkung der Drains ist der Sammelkanal durch einen seitlich drehbaren Schieber, welcher in einen viereckigen Schacht eingebaut ist, verschließbar eingerichtet. Die Drains sind sorgfältig verlegt und mit einer Kiesschüttung umgeben. Der Boden der Rohrgräben wurde beim Verfüllen gehörig festgestampft, um ein Versacken der Rohrgräben beim Unterwassersetzen der Filterfläche zu vermeiden. Der Boden besteht in den oberen Schichten aus wenig bindigem Sande, in den unteren aus feinem bis mittelgrobem Kies.

Das Inbetriebsetzen der Anlage ging an und für sich ohne jede Störung vor sich. Aufgeleitet wurden von Anfang an pro Sekunde 40—45 l von groben Sink- und Schwimmstoffen befreiten Kanalwassers. Trotzdem aber zwei Tage und zwei Nächte ununterbrochen mit derselben Leistung der Pumpe gearbeitet wurde, war es doch nicht möglich, eine vollständig mit Wasser überstaute geschlossene Fläche zu erzielen, weil die Versickerung größer war als die Fördermenge. Überraschend war es aber auch, daß trotz der großen Menge Wasser, welche auf der relativ kleinen Fläche zum Versickern gebracht wurde, nicht ein Tropfen Wasser aus der Drainage abfloß. Allerdings liegt der Allerfluß nur höchstens 60 m von der Fläche entfernt, und der Wasserstand der Aller, nach welchem sich naturgemäß der Grundwasserstand in dem vorhandenen kiesigen Boden richtet, lag mindestens 4 m tiefer als die Filteroberfläche. Das Kanalwasser ist also offenbar neben den Drainrohrleitungen vorbei direkt in das Grundwasser gesickert.

Diese Versuche wurden nun unter Zuziehung des Herrn Kreisarztes sechs Wochen lang fortgesetzt derart, daß die Fläche jedesmal 24 Stunden ohne Unterbrechung mit einer Wassermenge von 35—40 sl. am Tage und mit 15—25 sl. des Nachts berieselt und darauf 48 Stunden lang der Ruhe und Durchlüftung überlassen wurde. Wenige Stunden nach Aufhören des Wasserzuflusses waren auch die Wasserflächen mit Ausnahme kleinerer im Laufe der Versuche entstandener Vertiefungen verschwunden.

Geruchbelästigungen konnten auch von der verwöhntesten Nase nicht wahrgenommen werden. Der mit dem Wasser aufgepumpte feine Schlamm schälte sich beim Trockenwerden an Luft und Sonne blätterförmig ab und konnte mittels Harke leicht entfernt werden. Während einer längeren Regenperiode kam der Schlamm nicht zum Trocknen und wurde deshalb mit einem vor eine eiserne Egge gespannten Pferde binnen 3—4 Stunden mit dem Sandboden vermischt.

Da aus der Drainage auch nach längerer Zeit noch kein Wasser ablief, so wurde das zweite und dritte inzwischen fertiggestellte Filterfeld ohne Drainage, und zwar fast mit demselben guten Erfolge benutzt. Es scheint aber doch, als ob die Auflockerung der oberen Bodenschichten gelegentlich der Aushebung der Drainrohrgräben die Filterwirkung begünstigte. Gleichwohl war aber doch der Erfolg ein derartiger, daß bei allen neu angelegten Filterflächen die Drainage fortgelassen werden konnte.

Da Epidemien selten länger als 6—8 Wochen zu dauern pflegen, so wurden die Versuche, welche in jeder Weise den gehegten Erwartungen entsprachen, nach der eingangs erwähnten Probezeit von rund sechs Wochen eingestellt und der Herr Regierungspräsident um Zurücknahme der die Erbauung der Desinfektions- und Kläranlage betreffenden Verfügung gebeten.

Da sich auch der Kreisarzt gleich günstig über die Anwendbarkeit dieses Verfahrens zur Reinigung von Abwässern ausgesprochen hatte, entsandte der Herr Regierungspräsident seine Kommissare zur Prüfung der Anlagen an Ort und Stelle am 19. Oktober 1904 nach Celle, worauf dann folgende Verfügung erging.

Lüneburg, den 22. November 1904.

Zum Berichte vom 10. Juni 1904 — J. No. I 6001. Nachdem eine Besichtigung der von der Stadt behufs Vornahme der Filtration der Kanalwässer bei Epidemien angelegten Schlammfelder stattgefunden hat, will ich unter Abänderung meiner entgegenstehenden Auflagen nunmehr genehmigen, daß von der Herstellung einer Desinfektions- und Kläranlage bei der Pumpstation vor der Hand Abstand genommen und an deren Stelle im Falle des Eintritts der Notwendigkeit die Schlammfelderanlage in Betrieb gesetzt wird. Ich setze dabei voraus, daß von der Benutzung der Schlammfelder in ausgedehntem Maße Gebrauch gemacht wird, und habe den Kreisarzt mit der Überwachung beauftragt. Zugleich habe ich den Kreisarzt und den Wasserbauinspektor beauftragt, die Einwirkung der Schlammfelder auf die Aller einer dauernden Kontrolle zu unterziehen, auch zu prüfen, ob die Einleitung der ungereinigten Kanalwässer in den Strom irgendwelche nachteiligen Folgen mit sich bringt. Für den Fall der Bejahung dieser Frage behalte ich mir die jederzeitige Anordnung besonderer Reinigungsanlagen vor und gebe aus dem Grunde schon jetzt anheim, die Fläche der Rieselfelder möglichst zu vergrößern oder doch den späteren Ankauf zu sichern und überhaupt eine dauernde Berieselung ins Auge zu fassen.

In Vertretung:

gez. von Rechenberg.

An den Magistrat der Stadt Celle.

In normalen Zeiten werden sämtliche den Filterzwecken dienenden Flächen, wie Rieselfelder und Rieselwiesen, die ersteren insbesondere auch zur Anzucht von Gemüse benutzt. Für diese Zwecke stehen heute bereits beinahe 10 ha Acker und Wiesenflächen zur Verfügung, und es steht zu erwarten, daß diese Anlagen nach und nach einen recht guten Ertrag liefern werden. Der Stadt aber bleibt die Erbauung und Verzinsung einer in der Anlage und im Betriebe teuren Desinfektions- und Kläranlage von zweifelhaftem Nutzen erspart.

Allgemeine Angaben über Größe und Ausdehnung des entwässerten Gebietes sowie über die Kosten der Kanalisation.

Die Größe des entwässerten Gebietes zwischen Fuhse und Aller beträgt	213 ha.
Dazu das Gebiet jenseits der Fuhse, soweit es mit entwässert ist	25 „
Demnach zusammen	238 ha.

Auf die verschiedenen Stadtteile entfallen:

a) Altecellervorstadt	55 ha.
b) Altstadt innerhalb des Stadtgrabens	28 „
c) Fritzenwiese, Mühlenstraße, Kreis und Wildgartenstraße	18 „
d) Westcellervorstadt zwischen Fuhse, Aller und Bahn	80 „
e) Neustadt, zwischen Fuhse und Aller	32 „
Sa.	213 ha.

Die Gesamtlänge aller Straßenkanäle für die Brauchwasserabführung beträgt 21634 lfdm.

Davon entfallen auf:

Hauptsammelkanäle aus Zementröhren	1000 mm	Kreisprofil	55 m
„ „ „	700/1050 „	Eiprofil	855 „
„ „ „	600/900 „	„	911 „
„ „ „	500 „	Kreisprofil	27 „
Sammelkanäle aus Steinzeugröhren	500 „	„	804,5 „
„ „ „	450 „	„	654,5 „
„ „ „	400 „	„	288,5 „
„ „ „	350 „	„	498 „
„ „ „	325 „	„	50 „
„ „ „	300 „	„	3362 „
Nebenkanäle „ „	275 „	„	777 „
„ „ „	250 „	„	1961,5 „
„ „ „	225 „	„	114 „
„ „ „	200 „	„	11212 „
„ „ „	150 „	„	61 „
Straßenkanäle Sa.			21634 m.

Die Anzahl der Hausanschlüsse beträgt rund 1500 Stück. Die Gesamtlänge aller Hausanschlüsse beträgt 10335 lfdm.

Die Straßenkanäle werden durch 400 Revisions- und Spülschächte in 410 Teilstrecken geteilt, welche von Schacht zu Schacht geradlinig verlegt sind.

Die Kosten der Kanalisation betragen rund 750000 M. für die Brauchwasserabführung und nur 30000 M. für die neu ausgeführten Regenwasserkanäle.

Von den ersten 750000 M. entfallen auf Grunderwerb und Grundentschädigung rund . . . . . 20000 M.
Auf die Kanalisationspumpstation mit Wärterhaus und Lagerschuppen . . 60000 „
Zusammen 80000 M.

sodaß für die Straßenkanäle nebst Hausanschlüssen verbleiben 630000 M.

Auf ein ha kanalisierten Stadtgebiets entfallen demnach an Kosten für die Straßenkanäle und Hausanschlüsse

$$\frac{630000 \text{ M.}}{238 \text{ ha}} = \text{rund } 2647 \text{ M.},$$

für die Pumpstation mit Grunderwerb: $\frac{80000 \text{ M.}}{238 \text{ ha}} = 336{,}13$ M.

An Gesamtkosten $\frac{750000 \text{ M.}}{238 \text{ ha}} = 3151{,}26$ M.

Die Kosten der Straßenkanäle belaufen sich mit Einschluß derjenigen für Hausanschlüsse auf 630000 M. Da die Hausanschlüsse nachweislich rund 90000 M. gekostet haben, so belaufen sich die Kosten für die Straßenkanäle allein auf 540000 M. oder bei 21634 m Gesamtlänge auf

$$\frac{540000 \text{ M.}}{21634 \text{ lfdm}} = \text{rund } 25 \text{ M. pro lfdm},$$

und die der Hausanschlüsse inkl. aller Nebenarbeiten auf

$$\frac{90000 \text{ M.}}{10335 \text{ lfdm}} = \text{rund } 8{,}70 \text{ pro m}.$$

Die Gesamtkosten der Kanalisation auf 1 m Straßenkanal berechnet betragen $\frac{750000 \text{ M.}}{21634 \text{ lfdm}} = \text{rund } 34{,}60$ M. pro m.

Auf einen Kopf der angeschlossenen Bevölkerung entfallen an Kanalisationskosten $\frac{750000 \text{ M.}}{17000} = \text{rund } 44$ M.

Bei Verteilung der Kosten auf die angeschlossenen Grundstücke entfallen auf ein Grundstück: $\frac{750000}{15000} = 500$ M.

Als Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals von rund 750000 M. sind 3,5 plus 1,25 = 4,75 % von den Besitzern der angeschlossenen Grundstücke in Form einer Kanalgebühr aufzubringen. Die Kanalgebühr wird nach dem Nutzungswerte der angeschlossenen Grundstücke berechnet und jedes Jahr durch die städtischen Kollegien neu festgesetzt. Sie betrug im ersten Betriebsjahre 3½ %, im zweiten 3¼ % und wird wahrscheinlich im nächsten Jahre auf 3 % des Nutzungswerts herabgesetzt werden können.

Die Betriebskosten, welche 15000—17000 M. betragen, werden, da die Kanalisation nicht nur den Hausbesitzern, sondern auch der gesamten Bevölkerung zugute kommt, von der Allgemeinheit getragen und aus der Stadtkasse gedeckt.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Bauordnung und Bebauungsplan.

Polizeiverordnung über die Bauten in einzelnen größeren Landgemeinden des Regierungsbezirks Liegnitz. (Sonderbeilage zu No. 49 des Amtsblattes der Königl. Regierung zu Liegnitz vom 3. Dezember 1904.) Die neue Polizeiverordnung weist eine große Zahl derjenigen Schwächen und nachteiligen Bestimmungen auf, deren Aufhebung und Verbesserung ich seit mehr als einem Jahrzehnte zum Ziele meines Strebens gemacht habe. Es erfüllt mich mit Trauer, zu sehen, daß alle jene ernste Geistesarbeit, hier wenigstens, ohne jeden Erfolg geblieben ist.

Es fehlt der Raum, sämtliche mir nachteilig oder fragwürdig erscheinenden Bestimmungen an dieser Stelle zu besprechen: ich will versuchen, die wichtigsten Punkte herauszugreifen.

Eine Bestimmung, welche die schönheitliche Entwickelung der von ihr betroffenen Landgemeinden ungünstig beeinflussen muß, enthält § 15. Er lautet: „Alle Neubauten an den Straßen müssen entweder hart an der nachbarlichen Grenze aufgeführt werden oder mindestens 5 m von ihr entfernt bleiben.“*) Der letzte Teil dieser Bestimmung wird eine Gleichförmigkeit der für die offene Bauweise bestimmten Gebiete hervorrufen, welche selbst eine reizvolle Architektur nicht aufzuheben vermag. Ferner muß er als ein gesundheitlich ungerechtfertigter, wirtschaftlich ungerechter Anspruch bezeichnet werden.*)

*) In § 23 ist die gleiche Forderung wiederholt.

Der Bauwich kann nur dann gesundheitlich befriedigende Zustände herbeiführen, wenn seine Breite in volle Abhängigkeit gesetzt wird zur Höhe und Tiefe der Gebäude, welche ihn bilden. Nur in diesem Falle wird der Lichteinfallswinkel für die nach dem Wiche stehenden Aufenthaltsräume ein angemessener. In der Breite des Bauwichs sind ferner wesentliche Unterschiede einzuhalten, je nachdem Aufenthaltsräume von ihm Luft und Licht empfangen oder ausschließlich Nebenräume.

Die gesundheitlich richtige Durchführung dieser verschiedenartigen Ansprüche gibt zugleich Veranlassung zu einem reichen Wechsel in der Wichbreite, in der Höhe und Tiefe der Gebäude sowie in der Gebäudelage zur Mitte des Grundstücks und bietet dadurch Anregung zur Entfaltung künstlerischen oder malerischen Reizes: Mancher wird es vorziehen, sein Grundstück mehr in der Breite anszunützen als in der Tiefe und Höhe, andere das Umgekehrte. Kleine Gebäude werden unter solchen Forderungen ebensowohl eine wirtschaftlich angemessene Ausnutzung des Baulandes zulassen wie solche von bedeutendem Umfang. Man wird ringsum freiliegende Häuser aus der Mitte des Grundstücks rücken, indem man die ausschließlich Nebenräumen Licht zuführende Seite der Nachbargrenze nähert, um für die Aufenthaltsräume der gegenüberliegenden Seite nicht nur einen reichen Lichteinfall, sondern auch reizvolle Gartenanlage zu gewinnen usw.

Die Festsetzung des Mindestmaßes der Wichbreite auf 5 m wird dagegen aus wirtschaftlichen Gründen zu einer vollständigen Gleichförmigkeit führen. Die Mehrzahl der Ansiedler wird trachten, die Grundstücke soweit auszunutzen, wie es die Bauordnung zuläßt. Gleiche Wichbreiten, gleiche Höhe, gleiche Tiefe, unter Umständen sogar ähnliche Breite ist die Folge. Wie soll da der Reiz der Straßenbilder, große oder fesselnde Wirkung der Neuanlagen entstehen? Unter dem Schema, das die Bauordnung ihnen aufdrückt, werden sie verkümmern! Daher muß eine Bestimmung für die Einhaltung des Bauwichs etwa wie folgt lauten, wobei die Zahlen dem Einzelfall entsprechend zu ändern sind:

Der Gebäudeabstand von der seitlichen Nachbargrenze, der Wich hat zu betragen:

$1/10$ der Gebäudehöhe + $1/10$ der Gebäudetiefe, falls Räume zu ständigem Aufenthalte vom Wiche ihre alleinige Tagesbeleuchtung erhalten; dagegen

$1/20$ der Gebäudehöhe + $1/20$ der Gebäudetiefe, falls ausschließlich Nebenräume vom Wiche Licht und Luft empfangen.

Einigen sich die Nachbarn darüber, die breiteren Gebäudeabstände zusammenzulegen, dann ist es gestattet, den Abstand bis zur Grenze nur gleich $1/12$ der Gebäudehöhe + $1/12$ der Gebäudetiefe zu bemessen.

Bildet die Giebelseite eine gebrochene, geschwungene oder schräge Linie oder wird sie durch spätere Anbauten verlängert, dann muß in der ganzen Gebäudetiefe die durchschnittliche Breite des hiernach sich ergebenden Abstandes von der Grenze vorhanden sein.

Auch die Fassung des Absatzes 4 des § 23 ist keine glückliche: „Die Errichtung von Doppelhäusern oder mereren Gebäuden aneinander, Gebäudegruppen, ist nur zulässig, wenn die Länge der Gebäude zusammen nicht mehr als 50 m beträgt, die Gebäude gleichzeitig errichtet werden, die Doppelhäuser oder Gebäudegruppen im übrigen einen Bauwich von mindestens 5 m halten, die angrenzenden Giebel der Gebäude sich im wesentlichen decken und die Vorderfronten der Gebäude in derselben senkrechten Ebene liegen.“ Namentlich die letzten (gesperrt gedruckten) Bedingungen enthalten genau das Gegenteil dessen, was aus ästhetischen Gründen anzustreben ist. Denn sie verhindern das Entstehen malerisch angeordneter oder künstlerisch durchgebildeter Gebäudegruppen. In ihnen aber vermag die Architektur zur höchsten Vollendung zu gelangen, den größten Reiz zu schaffen, der von ihr für die Landschaft oder die Ortschaft ausgehen kann. Das Doppelhaus ruft dagegen weit häufiger das Gefühl der Öde und Langeweile als einen reizvollen Eindruck hervor. Seine Anwendung ist daher tunlichst zu beschränken, die von Gruppen zu fördern.

Daher sollte jener Absatz des § 25 etwa wie folgt lauten:

4. Die Frontbreite eines Gebäudes darf im allgemeinen nicht größer als 40 m gewählt werden.

Ausnahmen von dieser Regel sind zulässig, falls die Gebäude in malerisch angeordnete oder künstlerisch durchgebildete Gruppen zusammengefügt werden und diese Gruppen von der Grenze einen anderthalbfach so großen Wich einhalten, als er für Einzelhäuser vorgeschrieben ist.

Keinesfalls aber kann diese Ausnahmebefugnis für eine große Zahl aneinandergereihter Häuser in gerader oder wenig bewegter Flucht gewährt werden.

Ein geringfügiges Überschreiten jenes Maßes ist für Einfamilienhäuser stets, für Stockwerkshäuser aber dann zu gestatten, wenn die Grundstücksgröße und Form, beziehungsweise dessen Ausnutzungs-

*) Vgl. H. Chr. Nußbaum, Leitfaden der Hygiene für Techniker und Verwaltungsbeamte, Seite 155 ff.

fähigkeit dieses erheischt oder ein ästhetischer Gewinn sich dadurch erreichen läßt.

Beträgt bei Landhausgruppen die Überschreitung der zulässigen Frontbreite nicht mehr als 15 m, dann kann von der Bedingung einer Vermehrung der Wichbreite Abstand genommen werden.

Ob Gebäude in mehrere Häuser geteilt sind, ist belanglos für sämtliche obigen Bestimmungen.

Nachteilig wirkt auch der folgende Absatz des § 22, welcher von der zulässigen Bebauung der Grundstücke handelt und bestimmt, daß mindestens die Hälfte jedes Grundstücks unbebaut bleiben muß: „Bei Berechnung des Flächeninhalts der Baulichkeiten werden alle über die Umfassungswände vortretenden Bauteile und solche baulichen Anlagen in Rechnung gestellt, welche eine Höhe von mehr als 1 m über der Erdoberfläche haben oder in einer Höhe von mehr als 1 m über Erdoberfläche errichtet sind“ . . .

Da jene Hauptforderung des § 22 eine weitgehende ist, so sollte m. E. volle Freiheit gelassen werden zur Entwickelung von Terrassen, Veranden, Hallen, Altanen, u. dgl. Diese Teile bilden nicht nur einen wesentlichen Schmuck des Hauses, sondern sie sind auch für das Wohlbefinden und Wohlbehagen seiner Bewohner bedeutungsvoll. Die Bestimmungen des angeführten Absatzes aber dürften zu einer starken Einschränkung solcher Bauteile Veranlassung geben, was in jeder Hinsicht zu bedauern ist.

Sämtliche Bestimmungen für die Hofgrößen und sonstigen Gebäudeabstände, z. B. des § 23, berücksichtigen die Höhe der betreffenden Gebäude nicht. Das muß ich als fehlerhaft bezeichnen. Die hygienischen Ansprüche an Licht und Luft lassen sich mit den wirtschaftlichen Notwendigkeiten nur dadurch in Einklang bringen, daß man die Gebäudeabstände von den Gebäudehöhen abhängig macht.

Ganz das gleiche gilt für die zulässige Gebäudehöhe an den Straßen. Auch hier kann nur die Festsetzung eines dem Ortsklima entsprechenden Lichteinfallswinkels zu einem in allen Beziehungen gedeihlichen und erfreulichen Ziele führen. Will man das Arbeiten mit einem Winkel vermeiden, so läßt er sich auch durch eine Verhältniszahl von Gebäudehöhe zum Gebäudeabstand ausdrücken. Die in § 25 gegebenen Bestimmungen über die Höhe der Gebäude erreichen jenes Ziel m. E. nicht. Sie lauten: „Die Höhe der Gebäude an den Straßenfronten wie an den Hofseiten darf die Breite der Straße sowie ein Höchstmaß von 15 m nicht übersteigen. Jedoch sind an Straßen von weniger als 10 m Breite Gebäude bis zu 10 m Höhe in jedem Falle zulässig.

Über dem Erdgeschosse dürfen nicht mehr als zwei zu Wohnräumen dienende Stockwerke angelegt werden, außerdem kann das Dachgeschoß bis zu einem Drittel der Gebäudegrundfläche . . . zu Räumen zum dauernden Aufenthalte von Menschen eingerichtet werden.“

Zunächst halte ich diese Bestimmungen über die zulässige Gebäudehöhe nicht für ausreichend, um den Wohnhäusern ausreichend Tageslicht für die Aufenthaltsräume zu sichern, bin vielmehr der Ansicht, daß in Landgemeinden unter den dortigen klimatischen Verhältnissen die Gebäudehöhe nicht mehr als $^3/_4$ bis höchstens $^4/_5$ des Gebäudeabstandes betragen sollte.

Sodann ist der zweite Absatz in jener Bestimmung sehr einseitig. Auch in Landgemeinden ist für die verschiedenartigen Zwecke eine verschiedenartige Höhenentwickelung der Gebäude ein unbedingtes Erfordernis. Sie darf aber an entsprechend breiten Straßen ohne jeden gesundheitlichen Nachteil gewährt werden. Öffentliche Gebäude, Geschäftshäuser, Mietwohnungshäuser und Einfamilienhäuser bedürfen sämtlich eine ihrer Eigenart entsprechende Berücksichtigung in den Bauordnungen, wenn die Ortschaften zu einer gedeihlichen Entwickelung geführt werden sollen. Jene einseitige Bestimmung wird dagegen zu unzweckmäßigen Anlagen die Veranlassung geben. An breiten Hauptstraßen dürfen Gebäude mit stattlicher Höhenentwickelung geschaffen werden, während an bescheidenen Gassen dem niedrigen Wohnhaus und dem Eigenheime die Stätte zu bereiten ist. Für den Verkehr bedürfen wir breiter Straßen. Ihre hohen Kosten müssen durch die Art ihrer Bebauung wieder eingebracht werden können. Dagegen sollte die „Wohnstraße“ in ihrer Breite soweit beschränkt werden, wie der Verkehr in ihr und die sonstigen Verhältnisse des Einzelfalles es zulassen, um ihre Kosten tunlichst niedrig zu halten. Und dieses Vorgehen ist gesundheitlich nur von Vorteil, sobald man die zulässige Gebäudehöhe ausschließlich abhängig macht vom Gebäudeabstande, diese Verhältniszahl aber dem Ortsklima anpaßt:*) Wird eine schmale Straße (oder ein schmaler Hof) mit niedrigen Gebäuden eingefaßt, dann haben Licht, Luft und Sonnenstrahlen genau so viel Zutritt zu ihr, als wenn breite Straßen (oder Höfe) mit entsprechend höheren Häusern bebaut werden. Das Niedrighalten der Gebäude und ihrer Geschoßzahl aber ist ein Vorzug von weittragender gesundheitlicher Bedeutung: Mit ihr vermindert sich die Zahl der Wohnungen im gleichen Hause; Ansteckungsgefahr und Unruhe werden geringer; die Mühe des Treppensteigens wird auf ein zulässiges Maß herabgesetzt, hierdurch die Gartenbenutzung erleichtert und gefördert; das Eigenheim und das bescheidene Wohnhaus vermögen in Wettbewerb mit dem Zinshause zu treten.

Endlich sind die einseitigen Bestimmungen des § 25 wieder nachteilig für die ästhetische Entwickelung der Ortschaften, weil sie die Vielseitigkeit ebenso hemmen wie die Zweckmäßigkeit der Anlagen. Nur der auf Zweckmäßigkeit beruhende Wechsel aber vermag dem Bilde der Ortschaften wahren Reiz und künstlerischen Wert zu verleihen. Hier aber werden der Gleichförmigkeit und damit der Öde nicht nur Tür und Tor geöffnet, sondern sie werden durch diese Bauvorschriften geradezu herbeigeführt.

Auch die Ansprüche an die Feuersicherheit der Wohnhäuser müssen als recht weitgehend bezeichnet werden und sie entsprechen den wissenschaftlichen Fortschritten nicht immer, die auf diesem Gebiet in den letzten 15 Jahren gemacht sind. So findet man in § 40 Abs. 10 den Ausdruck „unverbrennliche Treppen“ statt feuersichere Treppen, während doch allgemein anerkannt ist, daß freitragende Treppen aus unverhülltem Eisen, Granit und manchem anderen Hartgestein nichts weniger als feuersicher sind. Auch der Absatz im § 36 Abs. 3: „Unter feuersicheren Türen sind mindestens Holztüren zu verstehen, die auf beiden Seiten mit Eisenblech beschlagen sind“ . . . deutet darauf hin, daß der Verfasser der Bauordnung Eisentüren für feuersicherer hält als diese Holztüren, während das Gegenteil festgestellt ist. Da nähere Angaben darüber fehlen, welche Baustoffe (für Treppen) als feuersicher angesehen werden, z. B. nirgends gesagt ist, daß Träger, Stützen und Stufen aus Eisen der feuersicheren Ummantelung bedürfen, so dürften jene Bemerkungen selbst dann zu irrigen Auffassungen Veranlassung geben, wenn der Verfasser der Bauordnung sie nicht teilt.

Die große Bedeutung der Bauordnungen für die Volkswohlfahrt und Volksgesundheit sollte doch Veranlassung zur Überarbeitung geben, ehe man sie in Wirkung treten läßt.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

*) Eine eingehende Darlegung dieser Sachlage habe ich in folgender Abhandlung gegeben: „Die Wahl der Straßenbreite in den Wohngebieten der Städte“, Gesundheits-Ingenieur 1905, No. 2, Seite 25.

Wasserversorgung.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten hat durch Erlaß an die Regierungspräsidenten vom 11. Februar d. Js. bezüglich der **Besichtigung der Wasserwerke bei zentralen Wasserversorgungen** nachstehendes verfügt:

Die Berichte über die Ermittelungen, welche durch meinen Erlaß vom 24. August d. J. — 13778 M. — wegen des Gebrauchs von Stichrohren und ähnlichen Vorrichtungen zur Speisung zentraler Wasserversorgungen mit unfiltriertem Flußwasser veranlaßt worden sind, haben gezeigt, daß trotz der Erfahrungen bei der Typhusepidemie in Gelsenkirchen vom Jahre 1901 und trotz des daran angeschlossenen gerichtlichen Verfahrens die Einsicht von der Unzulässigkeit einer derartigen Form der Wasserversorgung bisher noch nicht bei allen Wasserwerksleitungen zur vollen Geltung gelangt ist.

Bei der Bedeutung, welche den großen zentralen Wasserversorgungen für die allgemeine Gesundheit, namentlich auch im Hinblick auf die von Osten zur Zeit wieder herannahende Choleragefahr, beizumessen ist, halte ich es für geboten, nochmals eine Besichtigung der bedeutenderen Wasserwerke mit zentraler Versorgung, und zwar durch eine besonders für diesen Zweck zu bildende Fachkommission, ausführen zu lassen, soweit bei denselben nicht durch die Anlage und die Betriebskontrolle volle Sicherheit für die dauernd einwandsfreie Beschaffenheit des Wassers gegeben ist. Insbesondere ist dabei auch zu ermitteln, ob und in welcher Weise eine fortlaufende bakteriologische Prüfung der Wasserbeschaffenheit ausgeführt wird.

Als Anhaltspunkt für die Besichtigung können die in der Anlage beigefügten „Grundsätze für Anlage und Betrieb von Grund-(Quell-) Wasserwerken“, welche von einer aus medizinischen und bautechnischen Sachverständigen zusammengesetzten Kommission entworfen sind, dienen.

Die Fachkommission zur Besichtigung der Wasserwerke ist zu bilden aus einem Verwaltungsbeamten, dem Regierungs- und Medizinalrate sowie dem Ew. Hochwohlgeboren für das Gebiet des Wasserversorgungswesens zugeteilten bautechnischen Referenten. Zu den Besichtigungen ist zugleich der Landrat — bei kreisfreien Städten der Oberbürgermeister oder ein anderer Vertreter des Magistrats — und der Kreisarzt zuzuziehen. Soweit schiffbare Ströme in Betracht kommen, ist auch der zuständige Wasserbauinspektor zu beteiligen.

Den Bericht der Kommissionen wollen Sie mit Ihrer gutachtlichen Äußerung innerhalb drei Monaten gefälligst vorlegen.

Die Einrichtung einer ständigen Kontrolle aller zentralen Wasserleitungen bleibt vorbehalten. Etwaige hierauf bezügliche Vorschläge würden an der Hand der gemachten Erfahrungen Ihrem Berichte beizufügen sein.

Grundsätze für Anlage und Betrieb von Grund-(Quell-)Wasserwerken.*)

A. Anlage. 1. Wasserbedarf. Der Wasserbedarf ist nach den örtlichen Verhältnissen (Einwohnerzahl, Viehzahl, Industrie, Bevölkerungszuwachs usw.) festzustellen. Die so ermittelte Wassermenge muß in dem in Aussicht zu nehmenden Erschließungsgebiete zu allen Jahreszeiten sicher vorhanden sein, wobei indes besonderen Verhältnissen Rechnung zu tragen ist. Von dem zu Trink- und Wirtschaftszwecken in Aussicht genommenen Wasser muß gefordert werden, daß dasselbe

2. Wasserbeschaffenheit. a) keine für Menschen oder Tiere schädlichen Bestandteile enthält, b) zum Genuß anregt. Falls ein Wasser der letzteren Forderung nicht genügt, ist eine Verbesserung desselben in dieser Richtung anzustreben. Von einer derartigen Verbesserung kann nur dann abgesehen werden, wenn sie sich als praktisch nicht durchführbar erweist. In physikalischer Beziehung ist erforderlich, daß das Wasser klar und möglichst farblos ist und keinen unangenehmen Geruch oder Geschmack hat. Die Temperatur desselben soll keine zu großen Schwankungen aufweisen. In chemischer Beziehung soll das Wasser eine Zusammensetzung zeigen, wie sie bei zweifellos nicht verunreinigten Grund-(Quell-)Wässern der in Frage kommenden Gegend beobachtet wird. Die Menge der mineralischen und organischen Bestandteile darf die Beschaffenheit des Wassers für die verschiedenen Zwecke nicht nachteilig beeinflussen. Abweichungen in der Zusammensetzung müssen sich in unbedenklicher Weise erklären lassen. Etwaige metallauflösende Fähigkeiten des Wassers (insbesondere gegenüber Blei) sind mit Rücksicht auf die bei der Wasserleitung zu verwendenden Materialien besonders festzustellen. Bei etwaigem Eisen- oder Mangangehalt ist die Gefahr von stärkeren Verschlammungen und Inkrustationen der Röhren zu beachten. Auch auf die Härte des Wassers ist Rücksicht zu nehmen. In bakteriologisch-mikroskopischer Beziehung darf das zu verwendende Wasser keine Organismen, bezw. leblosen Bestandteile enthalten, welche auf eine unzulässige Verunreinigung desselben, namentlich eine solche durch menschliche oder tierische Abfallstoffe, hindeuten. Auch wenn ein Wasser bereits der Versorgung dient und angeblich keine gesundheitlichen Schädigungen verursacht hat, ist es doch vor seiner weiteren dauernden Verwendung auf vorstehende Grundsätze hin zu prüfen; die Untersuchung ist zu wiederholen, wenn die einmalige Untersuchung nach Lage der örtlichen Verhältnisse kein abschließendes Urteil gestattet.

3. Notwendige Beschaffenheit des Grundwasserträgers. Der Grundwasserträger muß eine geeignete geologische Beschaffenheit und eine genügend große räumliche Ausdehnung besitzen. Falls durch die gewöhnlichen hydrologischen Vorarbeiten der Einfluß des Grundwasserträgers auf die Wasserbeschaffenheit und Wassermenge nicht in zweifelsfreier Weise festgestellt werden kann, so empfiehlt sich die Zuziehung eines Geologen.

4. Sicherheit des Grundwasserträgers gegen Verunreinigungen von der Oberfläche. a) Sind Verunreinigungen des Geländes über dem Grundwasserträger nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse nicht vollständig auszuschließen, so ist gegebenenfalls Vorsorge zu treffen, daß eine nachteilige Beeinflussung des Grundwassers, z. B. durch Hochwasser usw., nach Möglichkeit vermieden wird.

b) Ist die Überlagerung über dem Grundwasserspiegel nur von geringer Stärke oder an sich für eine genügende Filtrationswirkung nicht geeignet, so muß die Oberfläche des Grundwasserträgers auf eine jeweils erforderliche Ausdehnung als Schutzgebiet behandelt werden; dasselbe ist von der Bebauung mit Wohnstätten sowie von der Düngung mit menschlichen oder tierischen Abfallstoffen und nach Möglichkeit vom Verkehre, der Beweidung u. dergl. freizuhalten.

Verunreinigte Zuflüsse, die das Schutzgebiet nach Maßgabe der örtlichen Lage treffen könnten, sind, wenn möglich, außerhalb desselben abzuführen, andernfalls in undurchlässigen Röhren oder Gerinnen durch das Gebiet hindurch abzuleiten. Die Möglichkeit der Durchführung dieser Maßnahmen ist durch Vertragssicherung, Geländeerwerb oder dergl. zu gewährleisten. Es liegt im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege, daß Anträge auf Erwirkung des Enteignungsrechts zur Förderung von Wasserversorgungszwecken weitgehendste Unterstützung finden.

5. Allgemeine hygienische Anforderungen an die Bauwerke. Zu sämtlichen Anlagen, soweit sie mit dem Wasser in Berührung kommen, ist möglichst solches Material zu verwenden, welches von dem Wasser nicht zerstört wird und seinerseits auf die Wasserbeschaffenheit keinen nachteiligen Einfluß auszuüben vermag. Diese Anlagen sind so auszuführen, daß Temperaturbeeinflussungen des Wassers in denselben möglichst vermieden werden. Zugänge, Lichtöffnungen, Lüftungsvorrichtungen, Ausmündungsöffnungen von Leer- und Überläufen müssen nach Möglichkeit gegen das Eindringen von Fremdkörpern (Staub, Insekten, Vögeln usw.) geschützt sein. Jeder mittelbaren oder unmittelbaren Verunreinigung des Wassers in den Anlagen ist durch entsprechende bauliche Anordnung nach Möglichkeit vorzubeugen. Dies gilt insbesondere von Einrichtungen, soweit sie zum Begehen der Bauwerke überhaupt notwendig sind, sowie von sämtlichen Ausrüstungen derselben, wie Schiebern, Schwimmvorrichtungen, Wasserstandszeigern, Thermometern, Probeentnahmevorrichtungen usw. Für Reinigung und Spülung der Anlageteile, welche mit dem Wasser in Berührung kommen können, sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

6. Besondere Anforderungen an Wasserfassungs- und Förderungsanlagen. Sämtliche Wasserfassungs- und Förderungsanlagen sind derartig zu gestalten, daß nur das zur Erschließung vorgesehene Wasser in dieselben eintreten kann. Sie dürfen nur in dem Bereiche dieses Wassers mit Eintrittsöffnungen versehen sein und sind derartig zu überdecken, daß eine nachteilige Beeinflussung des erschlossenen Wassers durch Zudrang von Tageswasser ausgeschlossen wird. Der Zutritt fremder Wässer, insbesondere Sickerwässer, an den bis zur Oberfläche reichenden Teilen der Anlage ist durch Abschluß und Abdichtung der entsprechenden Teile dieser Anlagen auszuschließen.

7. Besondere Anforderungen an Anlagen zum Zwecke der Verbesserung der Wasserbeschaffenheit. Anlagen zum Zwecke der Enteisenung, Entfärbung, Weichmachung, Temperaturveränderung und dergl. sind möglichst in abgeschlossenen Räumen oder Behältern anzuordnen, so daß eine möglichst große Sicherheit gegen Verunreinigung des Wassers geschaffen wird. Die hierbei zur Verwendung kommenden Chemikalien müssen derart sein, daß eine nachteilige Beeinflussung des Reinwassers nicht erfolgen kann.

8. Besondere Anforderungen an Wasseraufspeicherungsanlagen. Die Wasseraufspeicherung ist derart anzuordnen, daß das aufgespeicherte Wsser keine nachteilige Veränderung für den Gebrauch erfährt. Durch entsprechende Anordnung von Zu- und Abfluß an den Behältern ist möglichst anzustreben, daß der gesamte Wasserinhalt gleichmäßig erneuert wird. Zur Ermöglichung von Reparaturen sind Vorkehrungen zu treffen, welche gestatten, den Behälter zu entleeren und aus dem Betrieb auszuschalten.

9. Besondere Anforderungen an die Wasserverteilung. Die zur Wasserverteilung dienenden Anlagen, insbesondere Hausanschlüsse, sind derart anzuordnen, daß eine nachteilige Beeinflussung des Wassers im Zuleitungsrohre möglichst ausgeschlossen erscheint. Bleiröhren sind von der Verwendung auszuschließen, wenn das Wasser die Eigenschaft besitzt, dauernd Blei aus den Röhren aufzunehmen, und daraus Gesundheitsschädigungen zu erwarten sind.

B. Betrieb. Es ist zweckmäßig, die aufgespeicherten, geförderten und verbrauchten Wassermengen täglich zu notieren. Zur Feststellung der dauernd einwandfreien Beschaffenheit des Wassers ist Kontrolle durch periodische Untersuchungen erforderlich. Die Häufigkeit derselben richtet sich nach den besonderen Verhältnissen; in kritischer Zeit hat eine vermehrte Kontrolle stattzufinden. Im Innern von Bauwerken, welche während des Betriebes mit dem Wasser in Berührung kommen können, sind zu allen Betriebsarbeiten nur saubere Werkzeuge zu benutzen, die in gesonderten Räumen aufzubewahren sind. Nach Beendigung dieser Arbeiten sind die hierbei in Frage kommenden Teile der Anlage kräftig zu spülen. Für diese Arbeiten ist den Arbeitern besonderes Schuhzeug zu halten. Ist bei der Begehung einer Betriebsanlage die direkte Berührung mit dem Wasser nicht zu vermeiden, so müssen die betreffenden Betriebsleute mit wasserdichter, besonders hierzu vorzuhaltender Bekleidung versehen werden. Zu Betriebsarbeiten dieser Art sind nur Leute zu verwenden, deren Gesundheitszustand zu Bedenken keinen Anlaß gibt.

*) Diese Fassung ist festgestellt durch eine Kommission von Ministerialkommissaren, Vertretern des Deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner und der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung.

Standesangelegenheiten.

„Stadtbauinspektor" oder „städtischer Bauinspektor?" Die städtischen Behörden zu Blankenburg a. H. hatten die vakante Stelle eines „Stadtbauinspektors" unter näheren für die Streitfrage einflußlosen Bedingungen ausgeschrieben und dem aus dem Wettbewerb als Sieger hervorgegangenen Bewerber unter Zubilligung der Pensionsberechtigung übertragen. Als der in dies Amt Berufene diese Amtsbezeichnung sich beilegte, wurde ihm solches seitens der herzoglichen Regierung unter dem Hinweise darauf untersagt, daß die Verleihung der Würde eines „Stadtbauinspektors" nach dem für den Bundesstaat geltenden Beamtenrechte zu den Reservatrechten des Landesherrn gehöre, weshalb er dieselbe sich nicht beilegen, vielmehr nur die Amtsbezeichnung „städtischer Bauinspektor" führen dürfe. Der hiervon getroffene Beamte erachtet sich in seinem persönlichen Ansehen geschädigt und in seinen gehegten Erwartungen getäuscht, weshalb er glaubt den Anspruch erheben zu dürfen, daß die städtischen Körperschaften

a) verpflichtet seien, ihm die Befugnis zur Beilegung des Titels „Stadtbauinspektor" zu verschaffen;
b) wenn sie dies nicht wollen oder können, sein Recht anzuerkennen, aus dem übertragenen Amte zu scheiden;
c) ihm dann aber die in dem Dienstvertrage zugebilligte Pension als Entschädigung zu bewilligen.

Bei der unbestreitbar hohen Bedeutung, welche die Klärung dieser Streitfragen sowohl für die Kommunalverwaltungen wie für

deren Baubeamte hat, erscheint es gerechtfertigt, in Prüfung derselben einzutreten.

Auf Grund Art. 80 Einführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuche bleiben unberührt die dem Beamtenrecht angehörenden landesrechtlichen Vorschriften, soweit nicht im Bürgerlichen Gesetzbuch eine besondere Bestimmung getroffen ist. Infolgedessen hat das Reichsgericht in einem Urteile vom 6. November 1903 (Pr. Verw.-Bl. 1905, 527) sich zu dem Rechtsgrundsatze bekannt, daß die aus dem Beamtenverhältnis entspringenden Rechte und Pflichten des Staates oder der Kommune und des Beamten sich, soweit sie nicht durch die besonderen Vorschriften des öffentlichen Beamtenrechts geregelt sind, nach Analogie des entsprechenden bürgerlichrechtlichen Dienstvertrages bestimmen. Wo, wie in dem bezüglichen Bundesstaate, das öffentliche Beamtenrecht dem Landesherrn die Verleihung des Amtscharakters „Stadtbauinspektor" vorbehält, sind die städtischen Körperschaften nicht befugt, einem ihrer baukundigen Beamten diese Amtsbezeichnung beizulegen. Sie durften also die Stellung eines solchen nicht, sondern nur die eines „städtischen Bauinspektors" ausschreiben und dem in das Amt Berufenen übertragen. Wenn sie dem entgegen beides dennoch taten, so lag dies außerhalb ihrer Befugnisse, weshalb der damit Beliehene das Recht zur Führung der Bezeichnung „Stadtbauinspektor" nicht erwerben konnte. Er hat mithin keinen Anspruch darauf, und sein Verlangen ist rechtlich nicht haltbar, daß ihm seitens der als Vertragsgegner ihm verpflichteten Stadtverwaltung die Befugnis verschafft werde, sich als „Stadtbauinspektor" bezeichnen zu dürfen.

Muß dies als ein untrüglicher Vordersatz festgehalten werden, so kommt weiter in Frage, ob die unter den Parteien unstreitige Tatsache, daß das Amt eines „Stadtbauinspektors" ausgeschrieben und übertragen war, als Untersatz verwendet zu der Schlußfolgerung berechtige, es sei dadurch bei dem Bewerber ein Irrtum über solche Eigenschaften der Person oder der Sache, hier also des Amtes hervorgerufen worden, welche im Verkehre als wesentlich angesehen werden. Dies dürfte zu verneinen sein. Denn Gegenstand des abzuschließenden Dienstvertrages bildet nicht die Amtsbezeichnung, vielmehr die Ausführung der unter das Amt der Bauinspektion fallenden Diensthandlungen und die hierfür als Gegenleistung festgesetzte Vergütung. Bezüglich dieser beiden letzteren besteht zwischen den Parteien aber auch gar keine Meinungsverschiedenheit, insonderheit ist der Amtsinhaber mit dem Umfange seiner Dienstgeschäfte und dem dafür bezogenen Diensteinkommen jetzt noch ebenso einverstanden, wie er dies bei Einreichung seines Bewerbegesuches und bei Abschluß des Dienstvertrages war. Auch glaubt er selbst nicht daran, daß diese sich ändern könnten, je nachdem, ob sie mit der Bezeichnung „Stadtbauinspektion" oder „städtische Bauinspektion" belegt werden; dennoch nimmt er an der von der herzoglichen Regierung angewiesenen Amtsbenennung Anstand. Daß bei richtiger Würdigung aller einschlägigen Verhältnisse und Kenntnis der Sachlage er so hohen Wert darauf gelegt haben würde, ob er sich als „städtischer Bauinspektor" und nicht als „Stadtbauinspektor" bezeichnen dürfe, daß er deshalb von seiner Bewerbung um das Amt Abstand genommen hätte, darf bei einem ruhigen und besonnenen Manne nicht vorausgesetzt werden, zumal weder in seinem Ansehen den ihm unterstellten Beamten gegenüber noch in der öffentlichen Achtung er durch die eine gehoben, durch die andere herabgesetzt wird. Auf Grund § 119 Bürgerlichen Gesetzbuchs kann seine Willenserklärung aber nur anfechten, wer bei deren Abgabe über ihren Inhalt im Irrtume war und bei richtiger Kenntnis der Verhältnisse sowie verständiger Würdigung des Falles solche nicht würde haben abgeben wollen. Diese Begriffsmerkmale zu erfüllen, liegen ausreichende Anhaltspunkte nicht vor, weshalb der zustandegekommene Dienstvertrag auch nicht wegen Irrtums in wesentlichen Voraussetzungen lösbar erscheint.

Das Dienstverhältnis kann zufolge § 626 Bürgerlichen Gesetzbuchs zwar auch von jedem Teile ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist gekündigt werden, wenn ein wichtiger Grund vorliegt. Unwichtige Ursachen oder Beweggründe reichen zur kündigungslosen Dienstlösung mithin nicht aus. Es wird gemäß § 611 Bürgerlichen Gesetzbuchs durch den Dienstvertrag derjenige, welcher Dienste zusagt, zur Leistung der versprochenen Dienste, der andere Teil zur Gewährung der vereinbarten Vergütung verpflichtet. Hierin sind also die wesentlichen Begriffsmerkmale des zustandegekommenen Rechtsgeschäfts zu finden, so daß die Benennung der Dienststellung nur einen unwesentlichen Nebenumstand bildet. Wegen eines solchen kann von der Vergünstigung des § 626 Bürgerlichen Gesetzbuchs kein Gebrauch gemacht werden, so daß auch diese Möglichkeit zur vorzeitigen Amtsniederlegung versagt.

Sollte aber selbst wegen Irrtums in den gemeingewöhnlich vorausgesetzten oder ausdrücklich zugesicherten Eigenschaften, bezw. wegen eines vorliegenden wichtigen Grundes dem Amtsinhaber die einseitige Lösung des eingegangenen Rechtsgeschäfts gestattet sein, so würde ihm daraus noch kein Anspruch auf Schadenersatz zustehen. Denn es handelt sich dann eben um einen Rücktritt von dem Vertrage, mithin um eine Rückgängigmachung desselben. Nur soweit die Leistung infolge eines von dem Schuldner zu vertretenden Umstandes unmöglich wird, hat der Schuldner dem Gläubiger zufolge § 280 Bürgerlichen Gesetzbuchs den durch die Nichterfüllung entstehenden Schaden zu ersetzen. Auf die Leistung der in das Amt der Bauinspektion fallenden Dienstverrichtungen übt es keinen Einfluß aus, ob solche eine „städtische" oder „Stadt-" ist. Wenngleich für den Amtsinhaber solches bedeutungsvoll erscheint, ist es dennoch völlig bedeutungslos für die Leistung der gegenseitigen Rechte und Pflichten. Damit fällt aber der Anspruch auf einen seinem Betrage nach der zugesicherten Pension gleichen Schadenersatz in sich zusammen und erübrigt es sich, auf den etwaigen Umfang eines solchen näher einzugehen. Deshalb, weil die städtischen Körperschaften dem Amtsinhaber die von ihnen irrtümlich ihm beigelegte Amtsbezeichnung nicht verleihen durften und auch nicht verschaffen können, kommen sie doch nicht mit der Annahme der Dienste seitens des Dienstverpflichteten in Verzug, erfüllen sie also nicht die Voraussetzungen des § 615 Bürgerlichen Gesetzbuchs, welche dem letzteren einen Anspruch auf die vereinbarte Vergütung ungeachtet der vorenthaltenen Dienstleistungen verschaffen könnten. Seine Erwartungen auf Zubilligung der für den Fall seines Ausscheidens aus dem Amte ihm zugesicherten Pension sind mithin gleichfalls hinfällig. Würden sie aber selbst bestehen, so müßte er sich darauf immerhin den Wert desjenigen anrechnen lassen, was er infolge des Unterbleibens der Dienstleistung erspart oder durch anderweitige Verwendung seiner Dienste erwirbt oder zu erwerben böswillig unterläßt.

Kreisgerichtsrat Dr. *B. Hilse* (Berlin).

Bücherschau.

R. Eberstadt, Das Wohnungswesen. Th. Weyls Handbuch der Hygiene, IV. Suppl.-Bd.: Soziale Hygiene. Jena, Gust. Fischer. 1904. S. 307—338.

Der durch seine früheren Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Wohnungswesens genugsam bekannte Privatdozent an der Berliner Universität Dr. Rud. Eberstadt liefert uns in seiner neuesten Publikation einen gedrängten Abriß der verschiedenartigen Grundlagen des Wohnungswesens in ihrer Verzweigung und Wechselwirkung, der vorzüglich geeignet ist, in das immer mehr in den Vordergrund des öffentlichen Interesses tretende Gebiet einzuführen. In vier Abschnitten werden behandelt: die Entwickelung der städtischen Bauweise; die Wohnungsstatistik; die gesundheitlichen Verhältnisse; die sozialen und verwaltungstechnischen Maßnahmen im Wohnungswesen. Durch abschnittweise beigefügte Literaturangaben wird zu eingehenderer Beschäftigung mit dem Gegenstand angeregt.

Von besonderem Interesse sind uns bei der Lektüre des Buches die Betrachtungen „entwickelungsgeschichtlicher" Natur gewesen, die bereits in der letzten Publikation des Verfassers: „Rheinische Wohnungsverhältnisse und ihre Bedeutung für das Wohnungswesen in Deutschland", das Leitmotiv abgaben und die in der vorliegenden Schrift eine höchst erwünschte Verallgemeinerung finden. „Große und schwierige Aufgaben des Wohnungswesens und des Städtebaues", so begründet der Verfasser selbst die Notwendigkeit einer solchen Betrachtungsweise, „treten regelmäßig dann hervor, wenn durch das Zusammenwirken politischer, rechtlicher und ökonomischer Faktoren eine Neugestaltung herbeigeführt wird, die in einseitiger Weise die städtische Entwickelung begünstigt oder vorwärts treibt. Eine solche Periode des gesteigerten und schnellen Wachstums der Städte pflegt ein selbständiges und ihr eigentümliches System des Städtebaues auszubilden, das in seinen rechtlichen, technischen und wirtschaftlichen Grundlagen einen scharf ausgesprochenen Charakter trägt. Es ist nun nicht möglich, ein irgendwie zutreffendes Urteil über das Wohnungswesen zu gewinnen, wenn wir nicht seine geschichtliche Entwickelung genau kennen. Für die Behandlung der Wohnungsfrage in Deutschland insbesondere war es ein schwerer Schaden, daß es an zureichenden Arbeiten über die Entwickelung unserer bürgerlichen städtischen Bauweise bisher so gut wie vollständig gefehlt hat; denn die Praxis ist hier durchaus abhängig von dem Stande der Wissenschaft. Nur der Mangel an Untersuchungen der geschichtlichen Zusammenhänge erklärt es, daß willkürliche Konstruktionen und unrichtige Anschauungen in der Behandlung des städtischen Bodens und der städtischen Bauweise bei uns widerstandslos zur Herrschaft gelangt sind und daß noch heute selbst über die nicht allzu weit zurückliegenden Vorgänge vielfach Unklarheit besteht."

Der Verfasser beginnt seine Darstellung mit einer Analyse des Entwickelungsganges der städtischen Bauweise im Altertume, bezüglich deren Einzelheiten wir auf das Original verweisen. Die Geschichte des Wohnungswesens und des Städtebaues in Deutschland von dem Einsetzen der eigentlich städtischen Entwickelung ab gerechnet, wird in drei Perioden eingeteilt. Die erste selbständige Periode ist die des zwölften und dreizehnten Jahrhunderts. Dann folgt als zweite die Periode der landesfürstlichen Bautätigkeit, die zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts einsetzt und im achtzehnten Jahrhundert ihren Höhepunkt erreicht; die dritte ist die der Gegenwart seit Mitte des neunzehnten Jahrhunderts. — Jede dieser drei Perioden hat einen scharf ausgesprochenen Charakter; unter sich sind die Abschnitte jeweils durch Übergangsstufen verbunden. Der Städtebau des zwölften und dreizehnten Jahrhunderts ist weiträumig und in dieser Hinsicht vollständig verschieden von dem des zehnten und elften. Die mit dem zwölften Jahrhundert mächtig aufstrebenden

Städte suchten das Gebiet, das sie mit Mauer, Wall oder Graben umzogen, möglichst weit zu bemessen. Zunächst war dies eine Notwendigkeit, um für die in die Städtefreiheit einströmenden Zuwanderer Platz zu schaffen und zu behalten; dann bedurfte die Stadt gewisser durch Befestigung geschützter Freiflächen für den Fall einer Belagerung, schließlich aber setzte die Stadt auch ihren Stolz in eine große und mächtige Anlage. Große Stadterweiterungen wurden während des dreizehnten Jahrhunderts in zahlreichen Städten vorgenommen, so zu Worms, Straßburg, Basel. Als ein Beispiel der mittelalterlichen Weiträumigkeit wird Magdeburg erwähnt, wo etwa um das Jahr 1100 das bis zum Jahre 1870 eingehaltene Gebiet im Süden und Westen festgelegt war; Erweiterungen nach Norden und Osten traten dann im dreizehnten Jahrhundert hinzu. Im zwölften Jahrhundert bis ins dreizehnte Jahrhundert steht der städtische Boden in der Hauptsache im Eigentume gewisser Grundbesitzer, deren Besitzflächen regelmäßig größer sind als die zum Kleinhausbau erforderliche Bodenparzelle. Die größten Grundbesitzer innerhalb der mittelalterlichen Stadt sind König, Adel und Geistlichkeit; zu ihnen traten die Geschlechter und Großbürger und die freies Allod besitzende Bürgerschaft. Für die durch den Aufschwung der Städte herbeigeführte Entwickelung handelte es sich nun darum, ein Rechtsinstitut auszubilden, das unter den gegebenen Rechtszuständen die Verwertung des städtischen Bodens für den Häuserbau ermöglichte. Ein solches Rechtsverhältnis bot sich in der *städtischen Grundstücksleihe*. Von Anfang ist in den deutschen Urkunden die zeitliche Begrenzung des Leiherechts selten. Der Beleiher hatte ein selbständiges Recht an der „Besserung“, d. i. an dem von ihm errichteten Bauwerke; die Verleihung erfolgte regelmäßig zu Erbrecht, *so daß der Erwerber ein zeitlich unbeschränktes, frei veräußerliches Erbrecht an der Bodennutzung und am Gebäude erhielt.* Im Laufe der Jahrhunderte verlor der an den ursprünglichen Eigentümer zu zahlende Zins — schon durch die zahllosen Münzverschlechterungen, dann durch die Wertsteigerung des Bodens — seine frühere Bedeutung; er wurde schließlich für ablösbar erklärt, so daß sich auf diese Weise freies Eigentum herausbildete. *Für die städtische Bodennutzung war hiermit die Rechtsordnung geschaffen, die die wirtschaftlichen und sozialen Interessen mächtig förderte und zugleich der gemeinschädlichen Entwickelung der Grundrente und des Bodenbesitzes entgegenstand.* — Die hohe Bedeutung des deutschrechtlichen Grundsatzes zeigt sich nicht nur in der Geschichte, sondern in gleichem Maße in der Gegenwart, die von der deutschrechtlichen zu der älteren römischrechtlichen Ordnung zurückgekehrt ist. Die Schwierigkeiten in unserem heutigen Wohnungswesen und die widerstandslose Herrschaft der Bodenspekulation haben zu einer ihrer vornehmsten Ursachen nichts anderes, als daß jeder Aufwand an Kapital und Arbeit heute der Bodenspekulation zugute kommt. Der Wert des Bauwerks vereinigt sich heute nach römischrechtlichem Grundsatze mit dem Preise der Baustelle; *auf dieser Verschmelzung der produktiven Aufwendung mit der spekulativen Preistreiberei besteht in seinem letzten Grunde der Erfolg der Bodenspekulation.*

Unter dem Grundsatze der Scheidung von Boden und Bauwerk vollzog sich nun die Aufteilung des städtischen Großgrundbesitzes im dreizehnten Jahrhundert. Auch diese Parzellierungsbewegung ist für unsere heutigen Zustände von großer Bedeutung, denn zu jener Zeit ist die selbständige Form des deutschen Kleinhauses ausgebildet worden, das zur Aufteilung der größeren Grundbesitzflächen entstanden ist. Die Urkunden über den Grundbesitz und den Grundstücksverkehr aus dem zwölften und dreizehnten Jahrhundert lassen deutlich drei Formen des Kleinhauses der damaligen Zeit erkennen: das auf vier Seiten freistehende, mit den Nebengebäuden nicht verbundene Haus; das durch Senkrechtteilung eines größeren Hauses entstandene Teilhaus, und das Reihenhaus, das in der älteren Zeit mehrfach noch in der Form mehrerer Kleinhäuser unter einem gemeinsamen Dache erscheint. Das *Reihenhaus von drei Fenstern Front*, vielfach auch von kleineren Abmessungen, entsprach in vollkommener Weise den Anforderungen des städtischen Grundstücksverkehrs wie der städtischen Wohnweise. Die innere Ausgestaltung war eine mannigfaltige, im Laufe der Zeit auch eine örtlich verschiedene. Auch hier zeigt, wie in der oben besprochenen Behandlung der Kapitalaufwendung, die mittelalterliche deutsche Bodenpolitik den Gegensatz zu der römischen. In Rom ist die Gesamtbevölkerung gänzlich losgelöst vom Grundbesitz und der schlimmsten Ausbeutung durch die spekulierenden Großgrundbesitzer preisgegeben. *In Deutschland wird der Großgrundbesitz durch eine geradezu vorbildliche Bodenparzellierung aufgeteilt und in die Hände des neuen Bürgerstandes hinübergeleitet.* In baurechtlicher Beziehung ist noch hervorzuheben, daß das mittelalterliche Baurecht vorschreibt, daß Bauplätze niemals der Bebauung entzogen werden dürfen. Wüstungen innerhalb der Mauer werden nicht geduldet, gleichviel ob die Baustelle infolge Brandes oder Zerstörung oder ob sie infolge mangelnder Kultur wüst liegt. Weigert sich der Besitzer, selber zu bauen, oder ist er aus Mangel an Mitteln dazu nicht imstande, so wird die Baustelle durch obrigkeitliche Verfügung weiter verkauft.

Eine Übergangszeit zu der zweiten Periode bildet das sechzehnte Jahrhundert, in welchem mit dem Eindringen der Renaissancebauweise *neben dem deutschen Bürgerhause mit schmaler Straßenfront allmählich das in Italien heimische und dort ausgebildete breite Etagenhaus eingeführt wird.* Um das Jahr 1600 ist der eigentliche Beginn der zweiten Periode, der der landesfürstlichen Bautätigkeit, verbunden mit einer systematischen Baupolitik. Die Hauptaufgabe der Landesfürsten ging dahin, die Städte aus dem Verfalle des dreißigjährigen Krieges wieder aufzurichten. Unter den deutschen Territorien ragt Brandenburg-Preußen durch seine umfassende Tätigkeit für die Hebung der Städte vor allen hervor. Hand in Hand mit dieser energischen städtefördernden Politik ging, als ihre geradezu selbstverständliche Folge, eine umfassende Bautätigkeit und Baupolitik. In der Hauptsache wurde das alte kommunalständische Recht neubelebt und ausgeübt, das Recht, das durch Untätigkeit und Verwahrlosung der städtischen Verwaltungen in Verfall geraten war. Das zweite angewandte Mittel war das Recht an unbebauten Baustellen; unbebaute Bauplätze wurden eingezogen und an baulustige Unternehmer vergeben. Hierzu tritt dann die systematische Anlage ganzer neuer Stadtteile. Die landesfürstliche Bautätigkeit hat damit tiefgreifende Neuerungen in der Stadtanlage und im Wohnungswesen herbeigeführt; sie brachte uns vor allem die schematische Richtung im Städtebau, die dem herrschenden Geschmacke, dem Geiste des Absolutismus und der zeitgenössischen Theorie des Städtebaues entsprach. Im Gefolge des fremdländischen Einflusses gelangte nunmehr das in Italien und Frankreich ausgebildete breitgestreckte Etagenhaus vielfach zur Einführung als neue Bauform für das bessere und vornehmere Bürgerhaus. Man begünstigte diese Bauform u. a. deshalb, weil man dadurch für die staatlichen Beamten reichlich Mietwohnungen bekam. Daneben wurde aber stets dafür gesorgt, daß für Handwerker und Kleinbürger die entsprechende Anzahl Straßen dem Kleinbau vorbehalten wurden. Die soziale Fürsorge für die Bodenparzellierung war eine äußerst weitgehende, und es ist von hohem Interesse, in den Bebauungsplänen des siebenzehnten und achtzehnten Jahrhunderts die Einteilung der Grundstücke, die bis zu der kleinsten Parzelle heruntergeht, zu verfolgen.

Eine Übergangsperiode zur Gegenwart bildet die erste Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts. Im neunzehnten Jahrhundert verlieren zahlreiche deutsche Städte ihre Festungseigenschaft. Vor den alten Stadttoren entwickeln sich die Ansiedelungen wohlhabender Bürger; es entsteht die sogenannte offene Bauweise, das häufig angewandte System der Stadterweiterungen der vierziger und fünfziger Jahre, das den damaligen Verhältnissen richtig und zwanglos angepaßt war. Mit den achtziger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts beginnt dann ein stärkeres Wachstum der Städte. Die Wirkungen des Eisenbahnbaues machen sich geltend, die Industrie in den Städten vergrößert sich zusehends. Bald kommt die Zeit der nationalen Kriege; mit der Stärkung Preußens und mit der politischen Einigung Deutschlands vollzieht sich der mächtige Aufschwung des städtischen Lebens und der städtischen Bevölkerung. Wiederum, wie in der Blütezeit des Mittelalters, fiel den städtischen Verwaltungen die hohe Aufgabe zu, für eine starke Volksvermehrung und für zuströmende Bevölkerungsmassen Unterkunft zu schaffen. Die rechtliche wie die ökonomische Stellung der zur Ausführung berufenen Verwaltungen waren günstiger als je zuvor. Niemals in irgend einer früheren Periode haben die städtischen Verwaltungen unter ähnlich vorteilhaften rechtlichen und wirtschaftlichen Bedingungen gearbeitet. Eine weitgehende, festorganisierte Selbstverwaltung war geschaffen, Kapital und Kredit flossen in unerschöpflichen Mengen dem Boden zu. Die Grundrente stieg unaufhörlich und ergab für die Spekulation einen Reichtum von ungezählten Milliarden. *Das Ergebnis aber waren die traurigen Zustände im Wohnungswesen der meisten deutschen Großstädte.*

In der Literatur werden die neueren deutschen Wohnverhältnisse fast immer einheitlich betrachtet und gleichartig behandelt. Eine solche Gleichartigkeit besteht aber keineswegs. Das Wohnungswesen unserer deutschen Städte scheidet sich vielmehr *in zwei Gebiete* von ganz ungleicher Größe. Das eine, kleinere Gebiet umfaßt den Norden und Nordwesten Deutschlands und wird abgegrenzt durch eine Linie, die sich etwa von Bremen nach Koblenz hinüberzieht; den Mittelpunkt bildet die Rheinprovinz mit den Städten Düsseldorf, Krefeld, Elberfeld und Barmen. In diesen Städten hat sich unsere alte deutsche Bauweise, das Kleinhaus oder Dreifensterhaus, bis zur Gegenwart zwar nicht ganz unverändert erhalten, aber doch ohne jede Unterbrechung auf der alten Grundlage zu einem Bürgerhause für vier bis sechs Familien fortgebildet, das alle berechtigten Anforderungen an die städtische Wohnweise erfüllt. Hier besteht, obgleich es sich um die fluktuierende Bevölkerung von Industriestädten handelt, ein befestigter Hausbesitz. Die Kleinwohnungen stehen in sozialer und hygienischer Hinsicht unendlich weit über den Hofwohnungen der Mietkasernen; gleichwohl sind die Mieten zum Teile um ein Drittel niedriger. *Auf die Erfahrungen und Zustände des rheinischen Wohnungswesens werden wir immer wieder zurückgreifen müssen, wenn wir zu einer Besserung der Wohnungszustände, insbesondere der Arbeiterwohnung, gelangen wollen.**)

*) Es ist von nicht geringem Interesse, in diesem Zusammenhang auf die älteren Arbeiten von *Messel* zurückzuverweisen, der

Ganz anders haben sich die Wohnverhältnisse in dem Hauptgebiete Deutschlands entwickelt, das man seither in der Literatur zumeist betrachtet hat und das ja allerdings in der Hauptsache für unsere Wohnungszustände maßgebend ist. Besonders ausgeprägt tritt uns diese Entwickelung in Berlin entgegen, wo als Typus der neueren Bauweise die Mietkaserne ausgebildet wurde, die von hier ausgehend sich die meisten deutschen Großstädte tributpflichtig gemacht hat. Weiter oben wurden die landesfürstlichen Stadterweiterungen erwähnt, die gegen Ende des siebenzehnten Jahrhunderts beginnen und bei denen der Stadtplan für ganze Stadtteile schematisch festgelegt wurde. Das Schema, dessen man sich dabei gern bediente, ist das Schachbrett: die Baublöcke sind in geometrische Figuren, Rechtecke, Quadrate usw. abgeteilt. Als Beispiel hierfür ist Mannheim zu nennen. Das gleiche Schema finden wir wieder in Berlin in der mit Ausgang des siebenzehnten Jahrhunderts angelegten Friedrichstadt. Die Blöcke der Friedrichstadt haben eine Frontlänge von 120 bis 150 m und eine Tiefe von 80 bis 100 m. Ursprünglich sind hier kleine Parzellen noch zahlreich vorgesehen; noch heute findet sich vereinzelt das Dreifensterhaus. In den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts dehnte sich die Bebauung in der Richtung der Potsdamer- und Lützowstraße aus. Auch hier wurden wieder rechteckige Baublöcke angelegt, die Abmessungen der Blöcke betrugen aber nun etwa 300 bis 400 m in der Länge und 150 bis 300 m in der Tiefe, also etwa das vier- bis achtfache des alten Umfanges. Die in dem Berliner Bebauungsplane von 1850 noch deutlich erkennbare Absicht war, daß die damals geschaffenen großen Baublöcke nur an den Straßenfronten bebaut werden sollten, während das Innere für Gärten frei bleiben sollte. Diese Voraussetzung ließ sich indes nicht aufrechterhalten. Die Grundbesitzer gingen bald dazu über, das ursprünglich für Gärten bestimmte Innere der tiefen Blöcke mit Hofgebäuden zu besetzen. Die Ausbildung der Mietkasernen zu dem allgemeinen Typus der Bebauung fällt im wesentlichen in den Zeitraum von 1860 bis 1870. Bei der größeren Ausdehnung Berlins, die durch den Bebauungsplan von 1861 bis 1863 eingeleitet wurde, ging man in bewußter Absicht und systematisch vor. Die Baublöcke wurden von vornherein zur Anlage von Mietkasernen bestimmt; das Massenmiethaus gab die Grundlage der gesamten Bodenparzellierung ab. Die hierdurch entstandene Bauweise — das unförmig tiefe, mit Hofwohnungen versehene Grundstück — wurde dann durch schematische Bebauungspläne seit den siebziger Jahren des ausgegangenen Jahrhunderts zur Schablone des Städtebaues gemacht, als eine willkürliche, administrative Schöpfung, die keinerlei entwickelungsgeschichtliche Grundlagen besitzt.

Durch die hier gekennzeichnete Form der Bodenparzellierung und die damit zusammenhängenden Maßnahmen wird die Ausgestaltung des Wohnungswesens absolut bestimmt. Die abnorm tiefen Grundstücke können zu nichts anderem verwendet werden als zu Mietkasernen mit Hofwohnungen. Auf der gleichen Grundlage sind alle weiteren Folgeerscheinungen für das Wohnungswesen aufgebaut. Die gleichmäßig breiten Straßen — 25 bis 30 m Breite für Wohn- und Nebenstraßen — sind so angelegt, daß sie ganz allgemein, unabhängig von der Lage des Grundstücks, das Recht der fünffachen Überbauung schaffen. Hierdurch entsteht die allgemeine, künstliche Steigerung des Bodenpreises, die Bodenspekulation in ihrer heutigen Form, da die schematisch gedrängte Bauweise lediglich die Wirkung hat, den Bodenwert entsprechend zu steigern, und dieser Mehrwert bildet das Objekt der sogenannten Bodenspekulation. Die Masse der Bevölkerung ist nun vom Grundbesitz ausgeschlossen, der einer kleinen Minderheit als Gegenstand der spekulativen Ausnutzung überwiesen ist. Die Mieten steigen fortwährend, zum Teile ohne jeden Zusammenhang mit populationistischen und bautechnischen Vorgängen. Die Wohnverhältnisse sind in sozialer, politischer und wirtschaftlicher Beziehung gleich unbefriedigend. Die städtische Grundrente endlich, die als eine Quelle des nationalen Reichtums erschien, ist die größte Last für die Bevölkerung geworden, denn sie besteht in nichts anderem als in einer erdrückenden Verschuldung, die von der Gesamtbevölkerung getragen werden muß.

Der Leser wird — davon sind wir überzeugt — mit Interesse unserer ausführlichen Wiedergabe des Hauptinhalts der historischen Darlegungen des Verfassers gefolgt sein. Der hier in mustergültiger Knappheit und Schärfe zusammengefaßte Entwickelungsgang des Wohnwesens in Deutschland wird in Zukunft stets im Auge behalten werden müssen, wenn wir zu einem richtigen Urteil über die Mittel und Wege gelangen wollen, die historisch gewordenen Mißstände zu bekämpfen. Dem Verfasser aber werden wir uns stets zu Dank verpflichtet fühlen, daß er uns durch seine Arbeit die Findung dieses Urteils erleichtert hat. *A.*

---

unseres Wissens als der erste das schmale Vorderhaus ohne Seitenflügel und Hintergebäude als das „Normalmielshaus“ für Berliner Verhältnisse gefordert hat. Vgl. „Normalmietshäuser mit kleinen Wohnungen. Ein Beispielprojekt für Berlin“. Von V. Weisbach, technisch bearbeitet von A. Messel. Berlin, Leonh. Simion; vgl. auch Schriften der Zentralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen No. 1, S. 298, Berlin, Carl Heymanns Verlag, und Zentralblatt der Bauverwaltung 1892, No. 19.

Jul. Weil, Elektrizität gegen Feuersgefahr. Handbuch der elektrischen Feuerpolizei und Sicherheitstelegraphie. Leipzig, Theodor Thomas, 1905. 227 S. Mit 270 Abbildungen. 7,50 M.

Das vorliegende Buch soll vorzugsweise für die Kommandos, Offiziere und Mannschaften der Feuerwehren sowie für Elektroingenieure als Hand- und Lehrbuch dienen und eine längst empfundene Lücke in der Literatur ausfüllen. Der Verfasser behandelt zunächst den wichtigsten Teil der Organisation einer Feuerwehr, das Meldewesen. Er beschreibt an der Hand von Abbildungen und Schemata die Einrichtungen sowie die Wirkungsweise der verschiedenen Arten der Feuermelder, auch diejenigen Apparate, die durch Einfluß von Temperaturerhöhungen in Tätigkeit gesetzt werden, ferner die Einrichtungen der Zentralstationen und Feuerwachen, die Verwendung des Fernsprechers im Meldewesen und die Leitungen, sodann den Blitzschutz, den Schutz gegen Starkstrom und die Sicherheitseinrichtungen für Feuermeldeanlagen, auch verschiedene Konstruktionen von elektrischen Fahrzeugen, Pumpen und Spritzen, des weiteren die elektrischen Licht- und Kraftanlagen in bezug auf Feuersicherheit und Gefährlichkeit und die Feuersicherheit in Theatern und Warenhäusern und deren Feuermeldeanlagen. Sehr eingehend bespricht der Verfasser namentlich die äußerst wichtige und viel behandelte Frage des Kurzschlusses, der Feuergefährlichkeit und der Sicherheit elektrischer Anlagen und beschreibt zum Schlusse die in elf verschiedenen Groß-, bezw. Mittelstädten zur Ausführung gekommenen Feuermeldeanlagen, die ein übersichtliches Bild über derartige Einrichtungen und über die Wirkungsweise aller in einer solchen Anlage vereinigten Apparate geben.

Der Verfasser hat den umfangreichen Stoff in übersichtlicher Form zusammengefaßt und in erster Linie das praktisch Bewährte berücksichtigt. Das Buch ist in knapper, aber genügender und leicht verständlicher Darstellung abgefaßt, gut ausgestattet und enthält viele Abbildungen, die hauptsächlich den Katalogen hervorragender Fabriken entnommen worden sind. Das Buch erfüllt seinen Zweck vollkommen und kann daher den Kreisen, für die es bestimmt ist, aber auch den Gemeindeverwaltungen bestens empfohlen werden. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Reichert, W., Wohlfeile Ein- und Zweifamilienhäuser und Landhäuser in moderner Bauart. Photographische Aufnahmen, geometr. Darstellungen, Grundrisse, Schnitte und zum Teil Innendetails. 1. Lieferung. (9 [1 farb.] Tafeln.) Ravensburg, Maier. M. 2.

Reinberg, A., Das zweite Stadttheater in Riga. (Mit Abbildungen und 13 Tafeln.) Riga, Kymmel. M. 9.

Riedler, A., Groß-Gasmaschinen. (Mit 130 Abbildungen.) München, Oldenbourg. M. 10.

Schubert, P., Das Schularztwesen in Deutschland. Bericht über die Ergebnisse einer Umfrage bei den größeren Städten des Deutschen Reiches. Hamburg, Voß. M. 2,50.

Schulze, Fr., Die Triangulation des Stadtkreises Stettin. (Aus: „Zeitschrift für Vermessungswesen“.) Stuttgart, Wittwer. M. 0,50.

Seiffert, Säuglingssterblichkeit, Volkskonstitution und Nationalvermögen. (Mit 3 Tafeln.) Jena, Fischer. M. 1,50.

Sickinger, A., Mehr Licht und Wärme den Sorgenkindern unserer Volksschule! Ein Vermächtnis Heinrich Pestalozzis. Vortrag. Zürich, Orell Füßli. M. 0,50.

Stiehl, O., Die Sammlung und Erhaltung alter Bürgerhäuser. Denkschrift, im Auftrage des vom 5. Tage für Denkmalpflege eingesetzten Ausschusses bearbeitet. (Mit Abbildungen.) Berlin, Ernst & Sohn. M. 1

Strukel, M., Der Wasserbau. Nach den Vorträgen, gehalten am finnländ. polytechn. Institut in Helsingfors. 1. Teil. Enthaltend: Ursprung, Vorkommen und Eigenschaften des Wassers; Stauwerke; Fischwege. 2. Aufl. (103 Fig. und 15 Tafeln.) Leipzig, Twietmeyer. M. 14.

Töpfer, C., Der Gasschlosser der Neuzeit. Ein praktisches Handbuch über sämtliche Arbeiten auf gastechnischem Gebiete. (Mit 250 Textabbildungen.) Leipzig, Voigt. M. 3,75.

Verzeichnis der von dem kaiserlichen Patentamt im Jahre 1904 erteilten Patente. A. u. d. T.: Register zu den Auszügen aus den Patentschriften. Herausgegeben vom kaiserl. Patentamt. Jahrgang 1904. Berlin, Heymanns Verlag. M. 8.

Wallauer, J., Korrespondenz und Registratur in technischen Betrieben. Praktische Winke und Ratschläge für die Organisation und die Behandlung des technischen Schriftverkehrs unter besonderer Berücksichtigung der technischen Registratur. Zürich, Orell Füßli. M. 2.

Wieland, E., Über Ursachen und Verhütung der Säuglingssterblichkeit. Populärer Vortrag. Basel, Lendorf. M. 0,70.

Wohnungsfrage und Volkswohl. 5 Vorträge von Dr. Franz Oppenheimer, Prof. M. Neisser, Gen.-Sekr. Gonser, P. Dalmatius, Dr. Friedr. Naumann. Herausgegeben im Auftrage des 1. allgemeinen deutschen Wohnungskongresses. Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. M. 0,80.

Wörner, A., Das städtische Hospital zum Heil. Geist in Schwäb.-Gmünd in Vergangenheit und Gegenwart. Mit einer Abhandlung über die Geschichte der Hospitäler im Altertum und Mittelalter und einem medizinisch-wissenschaftl. Anh. Unter Mitwirkung von Pfarrkurat J. N. Denkinger herausgegeben. (Mit 34 Abbildungen, 5 Tafeln und 1 farb. Titelbild.) Tübingen, Laupp. M. 12.

Zeitschriftenübersicht.

Ventilation.

H. Wolpert, Über den Einfluß der landhausmäßigen Bebauung auf die natürliche Ventilation der Wohnräume. Archiv für Hygiene Band 52, S. 46—69.

Wolpert hat genaue Untersuchungen über die Lüftungsgröße in den Wohnräumen einiger völlig freiliegenden Häuser der „Berliner Baugenossenschaft" in Adlershof angestellt und sie zunächst verglichen mit der Lüftungsgröße in den Räumen eines eingebauten Hauses in Adlershof. Weiter sind dann zum Vergleiche die Lüftungsgrößen in Berliner Häusern herangezogen, welche Wolpert mehrere Jahre zuvor festgestellt hatte. Die Untersuchungsergebnisse bieten allgemeines Interesse. Aber sie berechtigen keineswegs zu einem Urteil über den Einfluß der landhausmäßigen Bebauung auf die natürliche Lüftung der Wohnräume. Wollte man hierüber klaren Aufschluß erlangen, dann müßten sämtliche Untersuchungen im gleichen Ortsgebiete bei annähernd gleicher Windstärke und Temperatur an geschlossen und offen stehenden Häusern sonst völlig gleicher Bauart, Höhe und Stellung zur Himmelsgegend ausgeführt werden. Hier ist alles dieses vernachlässigt. Wenn Wolpert z. B. Seite 58 oben sagt: „Für die stündliche Lufterneuerung E erhielt ich:

E = 0,35 in Adlershof aus 17 Versuchen bei 2,5° Temp. Diff.
E = 0,31 „ Berlin „ 18 „ „ 12,5° „ „

Demnach hatten die Adlershofer Wohnungen bei einer um 10° kleineren Temperaturdifferenz immer noch besser gelüftet als die Berliner Wohnungen. Die Adlershofer Wohnungen lüften also im Sommer ebensogut wie vielfach die Berliner Wohnungen während des Winters. Und es läßt sich wohl der Schluß ziehen: Eine landhausmäßige Bebauung wiegt reichlich 10° Temperaturdifferenz auf", so ist diese Beweisführung und Schlußfolgerung völlig hinfällig.

Eine Temperaturdifferenz von 2,5° ist überhaupt nicht imstande, bei geschlossenen Fenstern einen irgend nennenswerten Luftwechsel hervorzurufen, sondern es war in Adlershof der Wind, welcher ihn herbeiführte. Wolpert gibt das an anderer Stelle selbst zu. Ob bei den mehrere Jahre früher in Berlin ausgeführten Untersuchungen allein die Temperaturdifferenz oder der Wind oder beide vereint die Lüftungswirkung herbeigeführt haben, dürfte sich kaum mehr nachweisen lassen. Wolperts Schlußfolgerungen erscheinen daher schon aus diesem Grunde gewagt.

Eine noch größere Bedeutung für die Raumlüftung kommt aber der Bauart der Außenwände nebst ihren Fenstern zu. Sie dürfte bei den von Wolpert untersuchten Gebäuden eine sehr verschiedenartige gewesen sein, so daß auch in dieser Richtung sicher erhebliche Unterschiede vorhanden sind, die von Wolpert vernachlässigt wurden, während sie für die gefundene Lüftungsgröße vielleicht ausschlaggebend waren.

Zur Begründung meines Einwandes will ich diese Unterschiede in der Bauart der in Betracht kommenden Häuser kurz darlegen. Nach den von mir seinerzeit angestellten Untersuchungen geht durch eine sorgfältig hergestellte klüfte- und rissefreie fensterlose Wand von 1½ und mehr Ziegelstein Stärke unter normalen Witterungsverhältnissen überhaupt keine meßbare oder sonst nachweisbare Luftmenge hindurch. Auch die Berechnung ergibt, daß die dem Luftdurchtritte hier entgegenstehenden Widerstände viel zu groß sind, um von Kräften überwunden werden zu können, wie mäßiger Wind oder die (unter Deutschlands klimatischen Verhältnissen) denkbar höchsten Wärmeunterschiede zwischen einem gut geheizten Raum und dem Freien sie hervorrufen. Nur der Sturmwind und die durch eine Feuersbrunst und dergl. erzeugten Wärmeunterschiede sind imstande, jene Widerstände zu überwinden. Eine eigentliche Porenlüftung durch solche (starken) Wände kann daher nur dann zustande kommen, wenn der Sturmwind sie ungeschwächt und in annähernd senkrechter Richtung trifft.

Die Klüfte, Spalten und Risse geschlossener Wandflächen, die Fensteranschlüsse an das Mauerwerk und die Fensterfugen bieten dagegen der Luft teils ungehinderten Durchtritt, teils setzen sie ihm nur geringe, durch mäßige Kräfte überwindbare Widerstände entgegen.

Klüfte, welche für den Luftwechsel bedeutungsvoll sind, pflegen Wände von 1½ und mehr Stein Stärke nur dann aufzuweisen, wenn ihrer Ausführung die erforderliche Sorgfalt nicht zugewendet worden ist. Denn keine ihrer stehenden Fugen geht von außen nach innen durch, sie werden vielmehr durch Ziegel vollständig abgeschlossen. Dagegen sind solche Klüfte in dünnen Wänden in der Regel vorhanden; in ½ Stein starken Wänden gehen sämtliche, in 1 Stein starken Wänden die Hälfte der stehenden Fugen ununterbrochen von außen nach innen durch. Diese stehenden Fugen bleiben unbelastet und werden nur selten mit Mörtel vollständig gefüllt, weil sie für die Standfestigkeit von untergeordneter Bedeutung sind. Aber selbst in völlig mit Mörtel gefüllten stehenden Fugen bilden sich Klüfte, weil unbelasteter Mörtel beim Austrocknen eine erhebliche Schrumpfung erfährt. Nur der Verputz und der etwaige Fugenverstrich setzen dem Luftdurchtritt hier Widerstand entgegen. Er ist daher gering und vermag von lebhaftem Winde oder ihm ähnlichen Kräften überwunden zu werden.

In Berlin kommen ausschließlich Wände von 1½ und mehr Stein Stärke in Anwendung, und es pflegt dort ihrer Ausführung eine ausreichende Sorgfalt gewidmet zu werden. Klüfte, welche den Luftdurchtritt zulassen, dürften daher dort eine Ausnahme bilden. In den Bauten der „Berliner Baugenossenschaft" zu Adlershof sind dagegen meines Wissens auch dünnere Mauern, z. B. für unbelastete Giebelwände, zur Anwendung gelangt, und ihre Ausführung muß mit tunlichst geringen Kosten erfolgen, weil es in erster Linie darauf ankommt, den Mietpreis der Wohnungen niedrig zu halten. Ob daher Klüfte vermieden worden sind, ist mir sehr zweifelhaft. Ebenso fehlt der Nachweis, ob das in geschlossener Bauweise ausgeführte Haus in Adlershof, in welchem Wolpert Untersuchungen anstellte, die gleiche Bauart aufweist, wie die Häuser der „Berliner Baugenossenschaft." Wolperts Befunde lassen das Gegenteil vermuten.

Nach meinen (vor Jahren) in Berlin gesammelten Erfahrungen werden die Anschlüsse der Fensterfutterrahmen an das Mauerwerk dort mit größter Sorgfalt gedichtet. Bei den von Wolpert untersuchten (älteren) Berliner Gebäuden dürfte diese Dichtungsweise*) angewandt sein. Man umwickelte damals den ganzen Rahmen so stark und dicht mit Hanf, daß er nur mit großer Kraftaufwendung in die Maueröffnung eingepreßt werden konnte. Trocknete nun der Rahmen nachträglich zusammen, dann dehnte sich die Hanfumwickelung und hielt den Zwischenraum von Mauerwerk und Futterrahmen so dicht verschlossen, daß nur wenig Luft hindurchzutreten vermochte.

In den billigen Vorortbauten pflegen solche Hanfumwickelungen fortgelassen zu werden. Die Fugen werden nur mit Mörtel verstrichen. Der auch hier unbelastet bleibende Mörtel bildet beim Austrocknen Klüfte und wird im Laufe der Zeit infolge der — unter dem Einflusse von Wärme oder von Feuchtigkeit stattfindenden — ungleichen Bewegungen von Holz und Mauerwerk bröcklig. Es pflegen breite Fugen zu entstehen, die innen allerdings durch die Fensterbekleidung verdeckt, aber nicht gegen Luftdurchtritt verschlossen werden. Durch sie gelangen nach meinen in Hannover gesammelten Erfahrungen beträchtliche Luftmengen zum Einlaß.

Doppelfenster bilden in Berlin die Regel, in Adlershof die Ausnahme. Der Luftdurchtritt durch die Fugen der Fensterflügel ist daher in Berlin ein wenig merklicher, dürfte in Adlershof hoch ausfallen.

Die in das Mauerwerk greifenden Balkenköpfe der Zwischendecken bleiben in Berlin infolge der größeren Wandstärke von der Außenfläche der Wände ausreichend weit entfernt, um den Durchtritt von Luft durch die neben den Balkenköpfen entstehenden Fugen verhindern zu können. In Adlershof wird letzteres nicht immer der Fall sein.

Die Unterschiede im Luftwechsel zwischen den von Wolpert untersuchten Gebäuden dürften daher in erheblichem Maße der Verschiedenheit ihrer Bauart zuzuschreiben sein. Keineswegs geht es an, als ihre Ursache ausschließlich die offene und geschlossene Bauweise hinzustellen. Zu einer solchen Beweisführung müßten völlig andere Vorbedingungen geschaffen werden und würden wesentlich zahlreichere Messungen unter verschiedenartigen Witterungsverhältnissen notwendig sein. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

Kranken- und Rekonvaleszentenpflege.

R. Helbig, Die Betriebsergebnisse der großen Krankenanstalten Deutschlands im Jahre 1902. Zeitschrift für Krankenanstalten, I. Jahrgang, 1905, No. 1.

Der Oberinspektor des städtischen Krankenhauses in Leipzig, R. Helbig, hat als Vorsitzender der vor drei Jahren gebildeten Vereinigung der Verwaltungsvorstände größerer Krankenanstalten 82 Fragebogen über die Betriebsergebnisse des Jahres 1902 an die größeren Krankenhausverwaltungen gesandt und 22 derselben beantwortet zurückerhalten, da eine Verwaltung nicht die Erlaubnis zur Beantwortung erhielt, andere ohne Grund die Beantwortung unterlassen haben. Die von 26 größeren deutschen Krankenhausverwaltungen zusammengestellten Betriebsergebnisse lassen sich zwar nicht ohne weiteres rechnerisch gegenüberstellen, geben aber doch einige beachtenswerte Gesamtresultate, welche sich zu Vergleichungen benutzen lassen. Selbstverständlich sind in den verschiedenen Orten die Verhältnisse bezüglich Erhaltung und Verwaltung von größeren Anstalten ungleichartig, aber für die Statistik der Krankenhäuser kommen auch noch besondere Umstände, welche einen Vergleich erschweren, in Betracht. Ob das Kapital, welches für Areal und Bau des Krankenhauses aufzuwenden war, bei den Verwaltungsausgaben als Zinsenpost einzustellen ist, wird ebenso von Einfluß sein wie die Bauweise selbst, da Baukosten und Unterhaltung an Heizung, Beleuchtung, Bedienung bei Anlagen in Baracken und Pavillons wesentlich höher

*) Ob sie heute noch üblich ist, entzieht sich meiner Kenntnis.

ausfallen müssen, als in mehrstöckigen zusammenhängenden Baulichkeiten. Die Ausstattung, besonders in hygienischer und medizinischer Beziehung, die Art und Weise der Unterbringung der Kranken sowie eventuelle Unterschiede in der Aufnahme nach den verschiedenen Erkrankungsarten und manches andere werden den jährlichen Etat eines Krankenhauses und den wohl überall unvermeidlichen Zuschuß wesentlich beeinflussen; allerdings sind auch die Einnahmen in Betracht zu ziehen und die Verpflegungssätze ebenso verschieden wie die etwa für Unterhaltung des Krankenhauses zur Verfügung stehenden Kapitalzinsen.

Aus den Zahlenangaben selbst werden folgende Mitteilungen beachtenswert erscheinen:

Das Areal, auf welchem Krankenanstalten errichtet wurden, besitzt naturgemäß eine sehr verschiedene Ausdehnung und schwankt, pro Bett berechnet, von 20,8 qm in Barmen bis 126,9 qm in Hannover, wenn man das für Erweiterungsbauten in Dösen (Leipzig) vorgesehene Areal unbeachtet läßt. Auch der kubische Raum für die Krankenbetten schwankt in den einzelnen Krankenanstalten beträchtlich (in Würzburg zwischen 18,2 und 86 cbm); als Mittelwerte finden sich vorwiegend 33 bis 40 cbm pro Krankenbett.

Einen direkten Vergleich lassen die Angaben zu über die Anzahl der vorhandenen Betten und deren durchschnittliche Belegung im Jahre 1902; es ergab sich für

Hamburg-Eppendorf	mit	1901	Betten	Belegung	von	1714	Kranken,
Leipzig (St. Jakob)	„	1420	„	„	„	856	„
Hamburg (St. Georg)	„	1379	„	„	„	989	„
München l. d. I.	„	1304	„	„	„	900	„
Dresden-Friedrichsstadt	„	1061	„	„	„	727	„
Breslau	„	992	„	„	„	646	„
Dösen (Leipzig)	„	972	„	„	„	586	„
Nürnberg	„	946	„	„	„	472	„
Frankfurt a. M.	„	843	„	„	„	530	„
Berlin-Urban	„	772	„	„	„	678	„
München r. d. I.	„	736	„	„	„	429	„
Stuttgart	„	718	„	„	„	495	„
Chemnitz	„	710	„	„	„	528	„
Augsburg	„	624	„	„	„	217	„
Stettin	„	576	„	„	„	484	„
Dresden-Johannstadt	„	570	„	„	„	308	„
Elberfeld	„	550	„	„	„	322	„
Braunschweig	„	529	„	„	„	356	„
Hannover I	„	500	„	„	„	420	„
Würzburg	„	480	„	„	„	324	„
Aachen	„	426	„	„	„	353	„
Posen	„	400	„	„	„	259	„
Wiesbaden	„	340	„	„	„	232	„
Barmen	„	327	„	„	„	238	„
Karlsruhe	„	276	„	„	„	?	„
Berlin-Gitschinerstraße	„	152	„	„	„	133	„

Da als Pflegepersonal teils das nur auf der Krankenstation wirkende Personal, teils das gesamte in der Krankenanstalt beschäftigte Personal angesehen wird, so schwankt auch die Zahl der auf je eine Pflegeperson entfallenden Kranken von vier bis auf zehn, doch scheinen zumeist nur fünf bis sechs Kranke einem Pfleger zugewiesen zu sein. Auch die Zahl der Kranken, welche je einem Arzte zur Behandlung überwiesen sind, steigt von 24 (in München) bis 50 in Aachen.

Da, wie bereits angedeutet, die Ausgaben wesentlich von zufälligen Verhältnissen mit abhängen, so muß von Gegenüberstellung derselben und der Einnahmen abgesehen werden, aber es möchte wohl darauf noch hinzuweisen sein, daß nur das K. Juliusspital zu Würzburg und das Mariahilf-Krankenhaus zu Aachen ihre Betriebsausgaben aus den eigenen Einnahmen (darunter 206850, bezw. 183420 M. Zinserträgnisse) zu decken vermögen, wogegen der Zuschuß für jeden Krankenverpflegungstag betragen hat in Augsburg 9 Pf., Karlsruhe 17 Pf., Dösen (Leipzig) 33 Pf., Dresden-Friedrichsstadt 46 Pf., Chemnitz 58 Pf., Stuttgart 60 Pf., München l. d. I. 75 Pf., Barmen und Elberfeld 1,06 M., Braunschweig und Dresden-Johannstadt 1,10 M., Berlin-Gitschinerstraße 1,26 M., München r. d. I. 1,32 M., Breslau 1,34 M., Nürnberg 1,35 M., Wiesbaden 1,48 M., Posen 1,54 M., Hannover 1,56 M., Berlin-Urban und Frankfurt a. M. 1,69 M., Leipzig 1,90 M. und Stettin 2,31 M. *Pr.*

Preisausschreibungen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe für die **Umgestaltung des Häuserblocks am Kaiser Wilhelms-Platz in Bremen** (vgl. vor. Jahrg. No. 9, S. 131) haben erhalten den ersten Preis (5000 M.) Architekt Rud. Jacobs in Bremen, den zweiten Preis (3000 M.) Baumeister Fritsche in Bremen, den dritten Preis (2000 M.) Architekt Otto Kohtz in Magdeburg und Regierungsbaumeister J. Th. Hamacher in Berlin-Friedenau in Firma E. Schütze. Zum Ankauf empfohlen sind die Entwürfe des Baumeisters Fritsche in Bremen, des Architekten Otto Schnartz in München und des Architekten Herm. Deetjen in Firma Franzius u. Deetjen in Bremen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Realgymnasium in Boxhagen-Rummelsburg bei Berlin** (vgl. vor. Jahrg. No. 19, S. 303) erhielten den ersten Preis (3000 M.) die Architekten Arthur Müller und Konrad Stumm in Charlottenburg, den zweiten Preis (1500 M.) Architekt Josef Schmidt in Frankfurt a. M., den dritten Preis (1000 M.) die Architekten Graf und Röckle in Stuttgart. Zum Ankaufe wurden empfohlen die Entwürfe des Architekten Paul Beck in Hessental-Stuttgart und des Architekten Adolf Feidmann in Essen a. d. Ruhr. Die Entwürfe mit den Kennworten „Strompfeiler“ und „Frühlingsmorgen“ wurden zum Ankauf empfohlen.

In dem Wettbewerb um Skizzen für die **künstlerische Ausgestaltung der Kaiserbrücke in Breslau** (vgl. vor. Jahrg. No. 20, S. 320) haben erhalten den ersten Preis (2000 M.) Regierungsbaumeister Martin Mayer in Hamburg und Dr.-Ing. Weyrauch in Berlin, den zweiten Preis (1500 M.) Architekt Wilhelm Härter in Gustavsburg-Mainz, den dritten Preis (1000 M.) Architekt Albert Biebendt in Berlin, den vierten Preis (500 M.) die Architekten Wedemann und Distel in Breslau.

Kleine Mitteilungen.

Dem Bürgermeister der Stadt Straßburg, Unterstaatssekretär a. D. **Dr. Back** ist der Charakter als Wirklicher Geheimer Rat mit dem **Prädikat „Exzellenz“** verliehen.

Dem Bundesrate sind die Grundsätze zugegangen, welche das Reichsgesundheitsamt aufgestellt hat, um für das gesamte Reichsgebiet den Städten **Anhaltspunkte für eine im Sinne der Wissenschaft einwandsfreie Wasserversorgung** an die Hand zu geben.

Die Württembergische Kammer der Abgeordneten hat der Errichtung einer **ordentlichen Professur für Hygiene an der Universität Tübingen** zugestimmt.

Die Tagesordnung der **XXX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege** in Mannheim, 13. bis 16. September 1905, ist wie folgt festgesetzt: Mittwoch, den 13. September: I. Typhusbekämpfung. Referenten: Stabsarzt Dr. von Drigalski (Cassel), Regierungs- und Medizinalrat Dr. Springfeld (Arnsberg). II. Die Bedeutung öffentlicher Spiel- und Sportplätze für die Volksgesundheit. Referenten: Sanitätsrat Dr. Schmidt (Bonn), Oberbaurat Klette (Dresden). — Donnerstag, den 14. September: III. Müllbeseitigung und Müllverwertung. Referent: Dr. Thiesing (Berlin). IV. Schwimmbäder und Brausebäder. Referenten: Sanitätsrat Dr. Kabierske (Breslau), Stadtbaurat Beigeordneter Schultze (Bonn). — Freitag, den 15. September: V. Selbstverwaltung und Hygiene. Referent: Regierungs- und Geheimer Medizinalrat Dr. Roth (Potsdam). — Für Sonnabend, den 16. September, ist ein Ausflug, voraussichtlich in das Neckartal oder nach Baden-Baden, in Aussicht genommen.

Auf die Tagesordnung der vom 2.—5. Juli in Hamburg stattfindenden **V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern** sind folgende Verhandlungsthemata gesetzt: Über die nächsten Aufgaben der Heizungs- und Lüftungstechnik, Geh. Regierungsrat Professor Rietschel-Berlin; Erfahrungen im Feuerungsbetrieb einfacher Ofen- und Kesselheizungen, E. Nies, Oberingenieur des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg; Bericht über die Ergebnisse der Beratungen der in Dresden gewählten Kommission zur Festsetzung von Vertragsbestimmungen für die Ausführung und Abnahme von Heizungs- und Lüftungsanlagen; die Lüftung der Theater, Direktor Pfützner-Dresden; über moderne Badeanstalten, unter besonderer Berücksichtigung der Erzeugung künstlicher Meereswellen, Zivilingenieur H. Recknagel-München. Im Anschluß an die Versammlung findet ein Ausflug nach Kiel statt.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Landbauinspektor bei der Eisenbahndirektion in Mainz, Fritz Klingholz, zum etatsmäßigen Professor an der Königlichen Technischen Hochschule in Aachen; der Oberlehrer an der Baugewerkschule in Cassel Dr. Heinrich Walter zum außerordentlichen Professor in der philosophischen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg; Reg.-Rat und ständ. Hilfsarbeiter im Reichsamt des Innern v. Groß unter Verleihung des Charakters als Geh. Reg.-Rat zum Mitgliede des Patentamts; Unterstaatssekretär im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Dr. Holle an Stelle des verstorbenen Unterstaatssekretärs Wirkl. Geh. Rats Schultz zum Vorsitzenden der Aufsichtskommission des Königlichen Materialprüfungsamts; Präsident der Königlichen Eisenbahndirektion in Hannover Wiesner zum Oberbaudirektor und Ministerialdirektor im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; San.-Rat Dr. Würzburg zum Kaiserlichen Reg.-Rat und Mitgliede des Gesundheitsamts. — Gewählt: Bürgermeister Dr. Tettenborn in Rheydt zum Oberbürgermeister der Stadt Altona. — Bestätigt: Mag.-Assessor Charbonnier in Charlottenburg als besoldeter Beigeordneter (zweiter Bürgermeister) der Stadt Liegnitz; Ger.-Ass. a. D. Dähn in Friedenau-Berlin als besoldeter Stadtrat der Stadt Schönebeck a. E.; Bergwerksdirektor Hoffmann in Eschweiler als unbesoldeter Beigeordneter der Stadt Eschweiler auf sechs Jahre; Beigeordneter Prüter aus Pasewalk zum Bürgermeister der Stadt Pasewalk; Ger.-Assessor Reichert in Deutsch-Krone zum besoldeten Stadtrat der Stadt Liegnitz.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats. Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80. Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44. Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. **Berlin, den 5. Juni 1905.** **№ 5.**

Inhalt.

Die biologische Kläranlage mit intermittierendem Betriebe der Stadt Merseburg.

Von Stadtbaurat **Krüger**, Merseburg.

Das rege Interesse, welches seit einiger Zeit den biologischen Kläranlagen zugewandt wird, veranlaßt mich, einige Ergebnisse der hiesigen Anlage bekannt zu geben.

Die hiesige Anlage wurde Anfang des Jahres 1900 vom Unterzeichneten projektiert und ausgeführt und ist nunmehr drei Jahre im Betriebe, kann also schon mit zu den älteren derartigen Anlagen in Deutschland gerechnet werden. Sie wurde zu einer Zeit errichtet, wo das angewandte System noch viele Gegner hatte, da man vielfach annahm, daß dasselbe für ganze Stadtgebiete vorteilhaft nicht anwendbar sei, da ja auch in Deutschland darüber nur Erfahrungen von kleineren, größtenteils nur für einzelne gewerbliche Betriebe bestimmten Anlagen vorlagen, außerdem aber diese Erfahrungen leider nur allzu spärlich an die Öffentlichkeit gelangten. Der mehrjährige Betrieb der hiesigen Anlage hat jedoch ergeben, daß die biologischen Kläranlagen sehr wohl mit den besseren Klärmethoden in eine Reihe gestellt werden können; selbstverständlich darf man auch diesen nicht mehr zumuten, als sie ihrer Art gemäß zu leisten vermögen.

Die Abwässer, welche der hiesigen Kläranlage zugeführt werden, stammen, neben denen aus Haushaltungen, aus industriellen Werken, wie Leimsiedereien, Gerbereien (beide Betriebsarten sind hier stark vertreten), Färbereien, zwei größeren Brauereien, einer Buntpapierfabrik und verschiedenen Maschinenfabriken, auch gelangen die Abwässer der verschiedenen Schlächtereien, welche hier noch bestehen, da ein öffentliches Schlachthaus noch nicht vorhanden ist, mit in die Kanäle und zur Kläranlage. Obwohl auch hier s. Z. angezweifelt wurde, daß sich die Abwässer der Leimsiedereien, Gerbereien und der Buntpapierfabrik usw. ohne besondere Vorbehandlung auf biologischem Wege genügend würden klären lassen, wurden dieselben doch, und zwar in rohem Zustand, aufgenommen. Nachteiliges ist bisher nicht festgestellt worden. Es wurde jedoch die Erfahrung gemacht, daß eine gründliche Vorklärung der Abwässer, bevor sie auf die Filter geleitet werden, eine Hauptbedingung ist. Aus diesem Grunde mußten denn auch nach einer kurzen Betriebszeit die Vorklärräume vergrößert werden, was sich jedoch ohne erhebliche Aufwendungen erreichen ließ, da von vornherein mit Rücksicht auf die geringen Erfahrungen Reserveräume vorgesehen waren.

Der Klärvorgang hier ist nun der folgende: Nachdem die Abwässer den Sammelkanal verlassen haben, gelangen sie zunächst in einen zweikammerigen Sandfang, welcher mit ansteigender Sohle ausgeführt und mit Rechen versehen ist. Hiernach treten sie in sogenannte Absetzbrunnen, wovon vier Stück vorhanden sind. Die Abwässer werden durch Abstürze gezwungen, möglichst kurz über der Sohle in die Brunnen einzutreten, die Abführung erfolgt unter Wasserspiegel, um die Schwimmstoffe zurückzuhalten, wodurch eine starke Schwimmschicht an der Oberfläche erhalten bleibt. Die Brunnen sind derart eingerichtet, daß sie einzeln oder auch in Gruppen benutzt werden können. Aus den Brunnen gelangen die Abwässer in ein Nachklärbecken; erst nachdem sie dieses, welches ebenfalls mit Eintauchzungen versehen ist, passiert haben, sind sie so vorbereitet, daß die Filter damit beschickt werden können. Durch die nachträgliche Einschaltung des Nachklärbeckens wurde der Vorklärraum auf ⅓ der Tagesabwassermenge erhöht. Die Vorklärräume werden fortwährend benutzt, und nur zwecks einer Schlammentleerung werden Teile derselben ausgeschaltet.

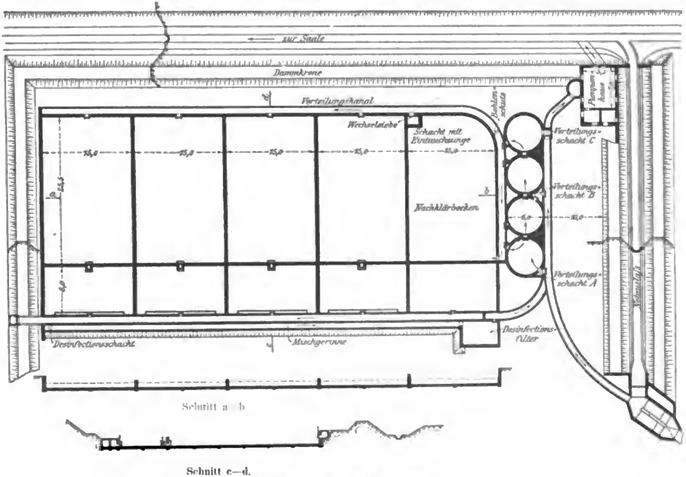
Aus dem Nachklärbecken gelangen die Abwässer durch einen Verteilungskanal auf die Filterkörper, wovon vier Stück von je 33,50 m Länge und 15,0 m Breite vorhanden sind. Die Filterkörper sind 0,80 m hoch mit Steinkohlenschlacken gefüllt, deren Korngröße zwischen 3 und 15 mm schwankt. Es wurde hauptsächlich Wert darauf gelegt, daß die Schlacke von Staub gereinigt wurde; weniger Wichtigkeit wurde den Korngrößen beigelegt, und haben sich hier Nachteile auch nicht ergeben. Die Beckensohlen, welche mit Gefälle von 1 : 1000 hergestellt sind, sind reichlich mit Drainrohrkanälen belegt, um den Abfluß nach Möglichkeit zu beschleunigen. Die Rohr-

stränge sind mit größeren Schlackenstücken umlegt, um auch hierdurch den Abfluß zu begünstigen. Die Verteilung der Abwässer auf die Filter erfolgt mittels in dem Schlackenkörper ausgehobener flacher Rinnen, welche neuerdings mit alten Biberschwänzen ausgelegt sind, um das Wasser gleichmäßiger über den Filterkörper zu verteilen. Diese billige Einrichtung hat sich sehr gut bewährt. Hinter den vorderen größeren Becken sind noch kleinere angelegt, welche jedoch gleichzeitig mit den vorderen Becken gefüllt werden. Während in den vorderen Becken das Wasser von oben nach unten sickert, muß es in dem hinteren Becken von unten nach oben steigen, da die Durchgangsöffnungen in der Trennungswand direkt über der Sohle angebracht sind. Die Füllung eines größeren und kleineren Beckens, welche zusammen eine Gruppe bilden, gelangen sie dann durch einen Kanal (welcher unter dem Zuführungskanale der Schmutzwässer zu den Brunnen hinweggeht) zu dem Pumpbrunnen neben dem Pumpenhause, von wo aus sie mittels Pumpen gehoben werden müssen, da die tiefe Lage einen natürlichen Abfluß nicht mehr zuläßt.

Das erwähnte Mischgerinne dient jedoch auch noch anderen Zwecken.

Da die Kläranlage so tief liegt, daß von ihr bei höherem Saalewasserstand ein Abfluß nicht mehr möglich ist, nehmen die Abflußwässer von dem Filter ebenfalls diesen Weg, um nach dem Pumpenbrunnen zu gelangen, da auch diese in der Zeit des hohen Flußwasserstandes gehoben werden müssen. Die Pumparbeiten werden von zwei Zentrifugalpumpen mit elektrischem Antriebe bewirkt, und die Pumpen treten an etwa

Abb. 28–30.



Schnitt c—d.

Kläranlage der Stadt Merseburg.

dauert je nach dem Wasserverbrauch in der Stadt zwischen 1½ bis 2 Stunden. Nach der Füllung bleibt das Becken eine halbe Stunde in Ruhe und wird alsdann entleert. Es hat sich gezeigt, daß ein längeres Stehenlassen nicht erforderlich ist, da das Produkt schon nach dieser Zeit ein durchaus klares Aussehen hat, Fäulnisgeruch nicht mehr zeigt und auch nicht mehr nachfault, wie die angefügten Untersuchungsergebnisse ergeben. In diesem Zustande wird das Wasser dem Flusse zugeführt.

Um die gereinigten Abwässer bei Eintritt einer Epidemie desinfizieren zu können, ist am Ende der Kläranlage ein Schacht angelegt, in welchem dem gereinigten Wasser die Chemikalien zugeführt werden können. Es wird zu dem Zwecke der Schieber des Abflußkanals geschlossen und der Schieber des Desinfektionsraums geöffnet, so daß die Wässer in den vorerwähnten Schacht und aus diesem in das Mischgerinne gelangen. Am Ende des Mischgerinnes ist ein Desinfektionsfilter angelegt, welcher ebenfalls mit Schlacken gefüllt ist. Auch diesen müssen die Abwässer noch durchlaufen. Von hier aus 80 Tagen im Jahre in Tätigkeit. Mit Rücksicht darauf, daß bei hohem Flußwasserstande die gereinigten Abwässer zu heben sind, war es bei der Projektverfassung von Wichtigkeit, die Sohle des Abflußkanals der Filter möglichst hoch zu legen, um möglichst lange einen natürlichen Abfluß zu erhalten. Durch Annahme von schwachen Gefällen in den Zu- und Abführungskanälen und möglichste Beschränkung der Füllungshöhe der Filter ist erreicht, daß in der ganzen Kläranlage nur ein Gefälle von 1,25 m verloren geht, es liegt also die Sohle des Abflußkanals von den Filtern 1,25 m tiefer als die Sohle des Hauptsammelkanals am Sandfang. Es haben sich bei dieser Gefälleinschränkung Nachteile in keiner Weise bemerkbar gemacht, was auch nicht zu erwarten war.

Die ungünstige Lage der Kläranlage als solcher in bezug auf ihre Umgebung verlangte, daß jede Geruchsbelästigung ausgeschlossen sein mußte, da in unmittelbarer Nähe eine größere Parkanlage vorhanden ist und Promenadenwege vorbeiführen. Es sind daher alle Teile der Kläranlage, aus welchen Geruch entweichen konnte, massiv überdeckt. Ein weiteres Erfordernis

war, daß Schlamm nicht gelagert werden durfte. Um auch diese Forderung zu erfüllen, ist ein Wegnerscher Patentsauger mit Beiwagen beschafft. Der Sauger hebt die Schlammassen sowohl aus dem Sandfang als auch aus den Brunnen und Nachklärbecken direkt in die Wagen, welche alsdann abgefahren werden. Die Beseitigung der Schlammassen macht deshalb nicht die geringsten Schwierigkeiten und wird auf bequeme und billige Weise bewirkt, braucht also nicht etwa mit Bagger usw. ausgeführt zu werden. Diese Art der Schlammbeseitigung hat sich sehr gut bewährt, auch wird jede Geruchsbelästigung auf diese Weise vermieden. Der Schlamm wird von den Landwirten sehr gern abgenommen und zur Ackerdüngung benutzt. Der jetzige Abnehmer hat sich sogar auf fünf Jahre zur Abnahme verpflichtet. Als Entschädigung zahlt derselbe 39 Pf. für das cbm und hat die Abfuhr selbst zu besorgen. An Schlammengen werden durchschnittlich 180,0 cbm pro Vierteljahr gewonnen, was auf ein cbm Abwasser 1,65 l Schlamm ausmacht. Eine Beseitigung des Schlammes aus den Brunnen erfolgt etwa alle viertel Jahr, während das Nachklärbecken etwa alle dreiviertel Jahr und der Sandfang alle 14 Tage entleert werden.

Es dürften noch einige Zahlenangaben über die Größe der Anlage im Verhältnisse zur Abwassermenge und über die Betriebs- und Anlagekosten interessieren:

I. Die zu reinigende Abwassermenge beträgt im Durchschnitte 1200 cbm täglich. Es entfallen daher auf einen Tagescbm Abwasser an Vorklärraum 0,50 cbm, an Filterkörper 1,55 cbm. Es hat sich gezeigt, daß es nicht ratsam ist, unter diese Maße herunterzugehen.

II. Die Betriebskosten der Anlage betrugen im Rechnungsjahre 1902 einschließlich der Kosten für den Pumpbetrieb, Schlammbeseitigung, aber ausschließlich der Amortisation und Verzinsung der Anlagekosten 3600 M., im Rechnungsjahre 1903 4000 M. Auf die Einwohnerzahl von 20000 bezogen, ergaben sich für 1902 also 18 Pf. und für 1903 20 Pf. pro Kopf und Jahr. Die Schwankungen sind auf den veränderten Pumpenbetrieb zurückzuführen, da dieser von den Flußwasserständen abhängig ist. In diesem Rechnungsjahre, wo bisher infolge der wenigen Niederschläge Pumparbeit noch nicht zu leisten war, werden die etatsmäßigen Mittel nicht aufgebraucht werden.

III. Die Anlagekosten haben 75000 M. einschließlich der Pumpenanlage, jedoch ausschließlich des Grunderwerbs, betragen. Auf die Einwohnerzahl bezogen, ergeben sich hieraus 3,75 M. pro Kopf.

Durch das Entgegenkommen des Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Fränkel-Halle, welcher für die Anlage reges Interesse zeigte und der auch bei der Wahl des Füllmaterials der Filter die nötigen Ratschläge gab, wurde die Stadtbehörde in den Stand gesetzt, von längerer Zeit Untersuchungsergebnisse zu erhalten; die Untersuchungen sind auch in diesem Jahre wieder aufgenommen. Ich lasse einige dieser Ergebnisse folgen.

Abb. 31.

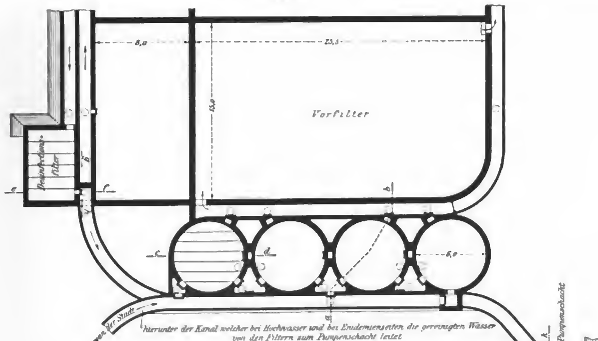


Abb. 32



Schnitt a—b.

Abb. 34



Schnitt e—f.

Abb. 33.



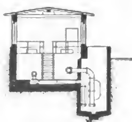
Schnitt c—d.

Abb. 35

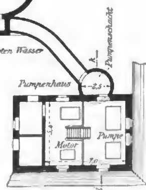


Schnitt g—h.

Abb. 36.



Schnitt i—k.



Details der Kläranlage der Stadt Merseburg.

Es bezeichnen I. Rohwasser, wie es der Kläranlage zufließt, II. Solches nach Passieren der Brunnen. III. Solches nach Passieren des Nachklärbeckens. IV. Reinwasser, wie es die Filter verläßt.

Es ist noch zu bemerken, daß bis zum 23. März 1903 das Nachklärbecken fehlte.

26. Januar 1903.

	Untersuchung von		
	Rohwasser	nach Passieren der Brunnen	Reinwasser
	I	II.	IV.
Abdampfrückstand	1800 mg	1185 mg	1025 mg
a) gelöste Stoffe	1150 „		
b) suspendierte Stoffe	650 „		
Organische Substanz	194 „	100 „	83 „
Abnahme I. bis IV.			57 %
Salpetersäure	nicht vorhanden	vorhanden	viel
Salpetrige Säure	„ „	viel vorhanden	viel

23. Februar 1903.

	Rohwasser I	nach Passieren der Brunnen II.	Reinwasser IV.
Abdampfrückstand	1500 mg	1175 mg	975 mg
a) gelöste Stoffe	1250 „		
b) suspendierte Stoffe	250 „		
Organische Substanz	163 „	92 „	38 „
Abnahme I. bis IV.			76 %
Salpetersäure			vorhanden
Salpetrige Säure			Spuren

31. März 1903.

	Rohwasser	Brunnen	Nachklärbecken	Reinwasser
	I.	II.	III.	IV.
Abdampfrückstand	1590 mg	1275 mg	1135 mg	1220 mg
a) gelöste Stoffe	1235 „			
b) suspendierte Stoffe	355 „			
Organische Substanz	777 „	118 „	118 „	51 „
Abnahme I. bis IV.				70 %
Salpetersäure		Spuren		
Salpetrige Säure				

6. April 1903.

	Rohwasser I.	Brunnen II.	Nachklärbecken III.	Reinwasser IV.
Abdampfrückstand	1850 mg	1510 mg	1120 mg	1165 mg
a) gelöste Stoffe	1340 „			
b) suspendierte Stoffe	950 „			
Organische Substanz	475 „	218,5 „	170 „	47,5 mg
Abnahme I. bis IV.				90 %
Salpetersäure	vorhanden	vorhanden	vorhanden	Spuren
Salpetrige Säure	„	„	vorhanden	nicht vorhanden

18. Mai 1903.

	Rohwasser I.	Brunnen II.	Nachklärbecken III.	Reinwasser IV.
Organische Substanz	171 mg	26 mg	78 mg	15 mg
Abnahme I. bis IV.				75 %
Salpetersäure	in sämtlichen Proben vorhanden			
Salpetrige Säure	in sämtlichen Proben vorhanden			

22. Juni 1903.

	Rohwasser I.	Brunnen II.	Nachklärbecken III.	Reinwasser IV.
Organische Substanz	373 mg	82 mg	115 mg	70,5 mg
Abnahme I. bis IV.				81 %
Salpetersäure	vorhanden	viel	vorhanden	viel
Salpetrige Säure	Spuren	vorhanden	Spuren	Spuren

20. Juli 1903.

	Rohwasser I.	Brunnen II.	Nachklärbecken III.	Reinwasser IV.
Organische Substanz	73 mg	89 mg	57 mg	nichts
Abnahme I. bis IV.				100 %
Salpetersäure				vorhanden
Salpetrige Säure				„

10. August 1903.

	Rohwasser I.	Brunnen II.	Nachklärbecken III.	Reinwasser IV.
Organische Substanz	48 mg	38 mg	20 mg	2 mg
Abnahme I. bis IV.				95 %
Salpetersäure				große
Salpetrige Säure				Mengen

21. September 1903.

	Rohwasser I.	Brunnen II.	Nachklärbecken III.	Reinwasser IV.
Organische Substanz	191 mg	89 mg	62 mg	20 mg
Abnahme I. bis IV.				89,5 %
Salpetersäure				vorhanden
Salpetrige Säure				

12. Oktober 1903.

	Rohwasser	Brunnen	Nachklärbecken	Reinwasser
	I.	II.	III.	IV.
Organische Substanz	307 mg	141 mg	135 mg	87 mg
Abnahme I. bis IV.				71,5 %
Salpetersäure				vorhanden
Salpetrige Säure				

23. November 1903.

	Rohwasser I.	Brunnen II.	Nachklärbecken III.	Reinwasser IV.
Organische Substanz	248 mg	205 mg	122 mg	50 mg
Abnahme I. bis IV.				80,2 %
Salpetersäure				vorhanden
Salpetrige Säure				

14. Dezember 1903.

	Rohwasser I.	Brunnen II.	Nachklärbecken III.	Reinwasser IV.
Organische Substanz	419 mg	302 mg	165 mg	75 mg
Abnahme I. bis IV.				82 %
Salpetersäure				vorhanden
Salpetrige Säure				

Untersuchungsergebnisse 1904.

Tag der Probeentnahme 1904	Probe No.	Zur Zerstörung der in 1. I. enthaltenen gelösten organischen Stoffe waren erforderlich: mg Permanganat.		Salpetersäure	Salpetrige Säure	Bemerkungen
18. VII.	I.	347 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	207 „	von	„ „	„ „	
	III.	155 „	I. bis IV.	„ „	„ „	
	IV.	66 „	81 %	gr. Mengen	vorhanden	
25. VII.	I.	262 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	246 „	von	„ „	„ „	
	III.	219 „	I. bis IV.	„ „	„ „	
	IV.	89 „	66 %	vorhanden	vorhanden	
2. VIII.	I.	181 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	89 „	von	„ „	„ „	
	III.	69 „	I. bis IV.	„ „	„ „	
	IV.	36 „	80 %	vorhanden	vorhanden	
8. VIII.	I.	197 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	146 „	von	„ „	„ „	
	III.	134 „	I. bis IV.	„ „	„ „	
	IV.	71 „	64 %	vorhanden	vorhanden	
15. VIII.	I.	255 mg	Abnahme			
	II.	219 „	von			
	III.	171 „	I. bis IV.			
	IV.	60 „	76,5 %			
29. VIII.	I.	310 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	197 „	von	„ „	„ „	
	III.	174 „	I. bis IV.	„ „	„ „	
	IV.	91 „	73,55 %	vorhanden	vorhanden	
5. IX.	I.	221 mg	Abnahme	„	nicht vorh.	
	II.	204 „	von	„	„ „	
	III.	120 „	I. bis IV.	„	„ „	
	IV.	58 „	73,55 %	„	„ „	
21. IX.	I.	364 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	No. III. nicht eingesandt.
	II.	173 „	von	„ „	„ „	
	III.		I. bis IV.	„ „		
	IV.	102 „	71,7 %	vorhanden	vorhanden	
26. IX.	I.	352 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	332 „	von	„ „	„ „	
	III.		I. bis IV.			III. fehlte.
	IV.	65 „	81,5 %	vorhanden	vorhanden	
3. X.	I.	248 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	82 „	von	Spuren	Spuren	
	III.	70 „	I. bis IV.	„	„	
	IV.	25 „	89,7 %	vorhanden	vorhanden	
9. X.	I.	262 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	168 „	von	„ „	„ „	
	III.	120 „	I. bis IV.	„ „	„ „	
	IV.	71 „	73 %	vorhanden	vorhanden	
17. X.	I.	325 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	224 „	von	„ „	„ „	
	III.	201 „	I. bis IV.	„ „	„ „	
	IV.	107 „	67 %	vorhanden	vorhanden	
21. X.	I.	275 mg	Abnahme	nicht vorh.	nicht vorh.	
	II.	168 „	von	„ „	„ „	
	III.	168 „	I. bis IV.	„ „	„ „	
	IV.	112 „	60 %	vorhanden	vorhanden	

Auch bei Aufbewahrung des Reinwassers bei Brutwärme wurde Fäulnisgeruch niemals bemerkt.

Die Ergebnisse dürften als befriedigend anzusehen sein, da es hauptsächlich darauf ankommt, daß den Abwässern die Fäulnisfähigkeit genommen wird.

Vielfach bestehen noch Bedenken dahin, daß das Filtermaterial in nicht allzu großen Zwischenräumen gewaschen, bezw. erneuert werden müßte. Diese Bedenken haben sich hier glücklicherweise nicht bestätigt, denn das Filtermaterial in den hiesigen Anlagen ist während der bisherigen Betriebsdauer weder gewaschen noch ersetzt. Jedoch wird man auf geringe Mengen Zusatzmaterial zu rechnen haben, da die Körper sich zusammendrücken, was ja selbstverständlich ist. Die hiesigen Filteranlagen sind zum großen Teile mit Schlacken beschickt, wie sie in den Gasanstalten usw. gewonnen werden, ein Teil wurde von Zwickau bezogen. Da dieses Material billig ist, sind auch die Kosten der Anlage nicht allzu hoch, die hiesigen Werke waren sogar froh, daß sie die Schlacke auf bequeme Weise los wurden. Die Kosten des Filtermaterials haben rund 6500 M. betragen. Jedoch kommt es darauf an, daß nur festes Material verwandt wird. Schlammablagerungen sind in den hiesigen Filteranlagen nicht festzustellen, so daß die Gefahr einer erforderlichen Reinigung wohl noch lange Zeit ausbleiben wird, man wird also nach den hier gemachten Erfahrungen in dieser Beziehung große Bedenken nicht zu hegen haben.

Die drei Winter, welche die hiesige Anlage bereits funktioniert, haben Schwierigkeiten nicht bereitet. Das Kanalwasser, welches selbst bei der bisher in den drei Jahren beobachteten stärksten Kälte von 18 ° C immer noch mit 9 ° an der Kläranlage ankam, löste die schwache Frostdecke der Filter bald auf, so daß das Versickern seinen regelrechten Gang nehmen konnte und der Betrieb nicht gestört wurde. Bezüglich der Aufnahmefähigkeit der Filter sind vom Verfasser auch in neuerer Zeit wieder Messungen vorgenommen worden, wobei festgestellt wurde, daß die Filter auch jetzt noch imstande sind, ⅓ ihres Volumens an Wasser aufzunehmen; auf dieser Höhe haben sich die Filter nun bereits seit einem Jahre gehalten, ein Rückgang ist also nicht zu verzeichnen.

Zum Schlusse möchte ich auf Grund meiner hier gemachten Erfahrungen darauf hinweisen, daß es bei Anlage der biologischen Reinigungsmethode mit Brockenkörpern in der Hauptsache darauf ankommt, eine weitgehende Vorklärung der Abwässer vorzusehen, es wird damit die Gewähr einer längeren Lebensdauer der Filter gegeben sein.

Der neue Hafen in Kuxhaven.

Zur großen Verwunderung der betreffenden Kreise Hamburgs brachte der Jahresbericht der Hamburg-Amerika-Linie über das Geschäftsjahr 1903 in betreff des neuen Kuxhavener Hafens nachstehende Erklärung:

„Von dem neuen Hafen in Kuxhaven können wir leider nur berichten, daß derselbe sich infolge der bekannten Mängel als für unseren Betrieb unzulänglich erwiesen hat. Da wir überdies die Erfahrung haben machen müssen, daß der Hafen unseren Schiffen bei stürmischem Wetter nicht einmal genügend Schutz vor Beschädigungen bietet, so sehen wir uns genötigt, von der Benutzung desselben künftig ganz abzusehen und unsere Schnelldampfer, wie früher, auf der Reede von Brunshausen vor Anker gehen zu lassen."

Zugleich mit diesem Berichte brachte das Hamburger Fremdenblatt einen Aufsatz, in welchem hervorgehoben wurde, daß die angeblichen Mängel des Hafens hauptsächlich bestehen sollten in 1. zeitweiser starker Verschlickung des Hafens, 2. ungeeigneter Anlage der Hafenköpfe und 3. angeblich verfehlter Anlage des ganzen Hafens und seiner Einfahrten, so daß die Schnelldampfer nur bei Stauwasser und unter Anwendung besonders starker Schlepper in den Hafen gebracht werden könnten.

Dieses abfällige Urteil über den neuen Hafen in Kuxhaven in so öffentlicher Form und von so hervorragender Seite mußte in den weitesten in- und ausländischen Kreisen eine für Hamburgs Interessen ungünstige Beachtung finden. Wenn der Hafen den Schiffen der Hamburg-Amerika-Linie bei stürmischem Wetter wirklich keinen genügenden Schutz vor Beschädigungen bietet, so würde er auch anderen großen Schiffen, welche bei Eisgang oder stürmischem Wetter denselben als Zufluchtsort aufzusuchen für nötig halten, den erhofften Schutz nicht gewähren. Die Schiffe würden fremde Nothäfen aufsuchen, die vielleicht nur unter großer Gefahr für die Schiffe und deren Mannschaften zu erreichen sein würden, oder die Schiffe würden vorziehen, die Unbilden des Wetters lieber auf offener See oder auf dem freien Elbstrome zu ertragen. Die Anlage des neuen Hafens in Kuxhaven würde alsdann als verfehlt angesehen werden müssen, weil der neue Hafen in erster Linie als Not- und Eishafen erbaut ist.

Infolgedessen wurde seitens der Hamburger Bürgerschaft ein Ausschuß gewählt, welcher die Frage eingehend prüfen sollte, ob die von der Amerika-Linie gemachte Kritik sich als eine berechtigte erweise. Bei der Vornahme dieser Prüfungsarbeiten kamen für den Ausschuß außer einigen nebensächlichen, folgende Hauptfragen in Betracht:

1. Ob die bestehende Anlage des Hafens in Widerspruch mit den derzeitigen Beschlüssen des Senats und der Bürgerschaft stehe?

2. Welchen Zweck und welche Ziele mit dem Bau des Hafens verfolgt wurden?

3. Ob der Staat die der Hamburg-Amerika-Linie durch frühere Verhandlungen gemachten Zusagen erfüllt habe und ob vor Feststellung der Grundfragen des Bauplans diese mit den Vertretern der Gesellschaft erörtert und die Entwürfe vor der Ausführung und dem Eingehen eines vertragsmäßigen Verhältnisses die Zustimmung der Gesellschaft gefunden hätten?

4. Welcher Tatbestand der Behauptung zugrunde liege, daß der Hafen keinen genügenden Schutz biete?

5. Ob es nach Sachlage möglich sei und tunlich sein würde, Verbesserungen des Hafens in Vorschlag zu bringen?

Nach eingehender Beratung und Prüfung aller einschlägigen Fragen, hat nun vor einiger Zeit der Ausschuß auf Grund eines erbetenen Gutachtens des Wasserbaudirektors Bubendey sein Urteil dahin abgegeben, daß keinerlei Anlaß zu der in dem Jahresberichte der Hamburg-Amerika-Linie enthaltenen Kritik der Kuxhavener Hafenanlagen gegeben sei, da die Projekte für die Herstellung der Gesamtanlagen vorgängig mit den Vertretern der Gesellschaft eingehend erörtert, diese die Zustimmung der Gesellschaft gefunden, und auch dem entsprechend ausgeführt worden seien.

Das Vorgehen der Hamburg-Amerika-Linie könne daher umsomehr bedauert werden, weil Senat und Bürgerschaft im Interesse der gedeihlichen Entwickelung der Hamburgischen Schiffahrt stets die Bedürfnisse der Hamburg-Amerika-Linie bereitwilligst erfüllt haben. Infolgedessen könne auch die geübte Kritik umsoweniger als gerechtfertigt anerkannt werden, als dadurch die Hafenanlagen in Kuxhaven im Auslande diskrediert werden könnten.

Dieses von dem Ausschusse gegebene Gutachten ist mit der vom Wasserbaudirektor Bubendey ausgearbeiteten „historisch-kritischen Skizze" als Anhang veröffentlicht worden, und weil die letztere eine Fülle technisch hoch interessanter Punkte in betreff der Anlage und des Ausbaues des Hafens in Kuxhaven enthält und die einzelnen Punkte der von der Amerika-Linie gemachten Kritik außerordentlich schlagend widerlegt, so dürfte eine kurze Wiedergabe der Hauptdaten dieser Skizze hier am Platze sein.

Einleitend wird die geschichtliche Entwickelung des Hafenprojekts durchgeführt, wonach der erste Auftrag zur Vorlage eines Planes mit Kostenanschlag für einen Not- und Eishafen in Kuxhaven schon 1883 gegeben wurde. Bei den weiteren Verhandlungen wurden sodann von den maßgebenden Behörden folgende Hauptgesichtspunkte für die Ausarbeitung solcher Pläne vorgeschrieben.

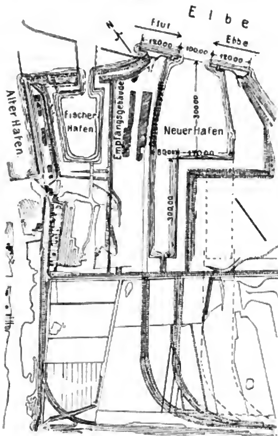
Ein Handelshafen ist nicht erwünscht, dagegen ein Not- und Eishafen und ein Hafen für große Schiffe, welche aus besonderen momentanen Gründen nicht nach Hamburg hinaufkommen können, wobei aber nur ein offener Tidehafen in Betracht kommen kann. Die Hafeneinfahrt ist etwa auf 80 bis 85 m festzusetzen, neben welcher Hafenköpfe von etwa 120 m Länge anzuordnen sind. Diese sind bis zu einer Stromtiefe von 8 m vorzuschieben, zum eventuellen Anlegen der 140 m langen Schnellschiffe, hierbei wird jedoch angenommen, daß letztere nur bei Stauwasser in den Hafen einzuholen sind.

Während man nun mit der Ausarbeitung dieser Projekte beschäftigt war, ging 1888 bei der Handelskammer ein Gesuch der Hamburg-Amerika-Linie ein, worin der möglichst schnelle Ausbau des Hafens nachgesucht wurde, da die Gesellschaft den Schnellverkehr nach New-York auszudehnen beabsichtige. Bis zur Vollendung des Hafens solle die Ent- und Befrachtung, sowie die Ein- und Ausschiffung der Zwischendecker in Bruns-

hausen erfolgen, während die Kajütspassagiere von Hamburg nach Kuxhaven mit Sonderzug und an und von Bord durch Tender befördert werden sollten.

Nunmehr wurden die Verhandlungen unter den Behörden beschleunigt und die Vertreter der Gesellschaft mehrfach zu diesen herangezogen, so daß am 6. Juni 1890 der in Abb. 37

Abb. 37.



Der neue Hafen in Kuxhaven.

dargestellte Plan von den zuständigen Behörden genehmigt, von den Gesellschaftsvertretern anerkannt und der Bürgerschaft vom Senate zur Genehmigung und zur Bewilligung der erforderlichen Baugelder hierfür in Höhe von 7 Millionen Mark vorgelegt werden konnte.

Bei der Motivierung dieser Vorlage durch den Senat wird wiederum hervorgehoben, daß der Hafen als Not- und Eishafen, aber zugleich so groß und so tief erbaut werden solle, daß auch Schnellschiffe ihn benutzen könnten. Dann werden Einzelheiten des Entwurfs, die Wahl des Tidehafens, die 100 m weite Einfahrt, die 120 m langen Hafenköpfe zu beiden Seiten der Einfahrt begründet und ferner ausgeführt, daß die Hafenköpfe dem Strome parallel erbaut werden sollen, um dadurch zu ermöglichen, daß die großen Schiffe unmittelbar im Strome anlegen, die Passagiere absetzen, und dann bei Stauwasser in den Hafen einholen können.

Die Mauern des Hafens sollen derart hergestellt werden, daß die auf 8 m bemessene Tiefe bei mittlerem Niedrigwasser auf 9 m vermehrt werden könne.

Bezüglich der Rentabilität des geplanten Hafens wird angeführt, daß mit der Hamburg-Amerika-Linie ein Abkommen geschlossen sei, nach welchem dieser Gesellschaft nach Fertigstellung des Hafens eine 200 m lange Kaistrecke auf 15 Jahre verpachtet werden solle.

Nachdem sodann am 17. September 1890 die Bürgerschaft den Senatsantrag angenommen und die Baugelder bewilligt, wurde sofort mit dem Bau des Hafens begonnen und derselbe im Jahre 1896 gleich mit einer Tiefe von 9 m fertiggestellt.

Die Verhandlungen über die weitere Bebauung des von der Gesellschaft an der Westseite des Hafens zu pachtenden Geländes mit Wartehallen, Güterschuppen, Kränen und dergl. mehr waren mit den Vertretern der Gesellschaft 1896 beendet, während die Verhandlung mit der Königlichen Eisenbahndirektion betreffs Geleisanschlusses des Hafens mit der Bahn behufs Überführung der Züge auf die Geleise des neuen Hafens große Schwierigkeiten boten, so daß seitens des Senats ein Antrag betreffs Ausbau des Hafens und die Einwerbung der Gelder in Höhe von 1534000 M. hierfür erst im April 1900 gestellt und von der Bürgerschaft im Juni 1900 die Genehmigung hierfür erteilt werden konnte. Nunmehr wurde der Vertrag mit der Gesellschaft geschlossen, die gesamten Bauten ausgeführt und diese mit dem Hafen am 2. Juni 1902 dem Verkehr übergeben.

In dem zweiten Teile der historisch kritischen Skizze werden nun einzeln die Angriffe der Gesellschaft widerlegt.

In betreff der Verschlickung des Hafens wird zugegeben, daß 1902 die Hafentiefe zum Teile ungenügend war, durch Vornahme einer verstärkten Baggerung war dieser Übelstand jedoch schon Anfang Juli 1903 beseitigt, wie solches auch durch den Vertreter der Gesellschaft brieflich bestätigt worden ist.

Zu dieser Angelegenheit wird hervorgehoben, daß in den Flußmündungen der Elbe, der Weser und der Ems wie auch im Jadebusen überall mit einem sehr bedeutenden Schlickfall zu rechnen sei. So erreichen im Vorhafen von Bremerhaven die Schlickablagerungen im Laufe eines Jahres die Höhe von 8 m, diejenigen des Emdener Hafens eine solche von 10 m. Da aber in Kuxhaven nur mit einer Ablagerung von 3 m zu rechnen sei, so sei nicht zu bezweifeln, daß durch regelmäßige Baggerung die volle Tiefe von 9 m in dem Hafen erhalten werden könne.

Auf die Behauptung, daß die 120 m langen Hafenköpfe beim Anlegen der Schnellschiffe Unzuträglichkeiten verursacht haben sollen, wird hervorgehoben, daß die Hafenköpfe fast senkrechte Vorderflächen haben, mit Reibepfählen und Anordnungen zum Befestigen der Schiffe wohl versehen seien und daß vor denselben bei mittlerem Niedrigwasser eine Wassertiefe von 10 m, ja an einzelnen Stellen sogar von 12 m vorhanden sei. Wenn also Unzuträglichkeiten beim Anlegen der Schiffe vorgekommen seien, so sei dieses nicht in der Bauart des Hafenkopfes, sondern wohl nur in einem ungeschickten Schiffsmanöver begründet.

Wenn auch zugegeben werden müsse, daß die 120 m langen Hafenköpfe für das Anlegen des 208 m langen Schnelldampfers „Deutschland“ nicht sonderlich genügend seien, so müsse dagegen wieder hervorgehoben werden, daß diese Länge für die damaligen 142—152 m langen Schiffe ausreichend gewesen sei und daß die maßgebenden Leiter der Gesellschaft sich derzeit mit der Anordnung und der Längenabmessung der Hafenköpfe einverstanden erklärt hätten. Wenn dieselben rechtzeitig auf die durch den Bau weit größerer Schnelldampfer veränderten Verhältnisse aufmerksam gemacht hätten, so wäre eine Verlängerung des betreffenden Hafenkopfs unschwer zu erreichen gewesen, da sich eine solche Verlängerung in verhältnismäßig kurzer Zeit, sobald es erforderlich sei, beschaffen lasse. Die zu geringe Länge der Hafenköpfe könne wohl für das Anlegen der größten Dampfer Weitläufigkeiten und für die Ausschiffung Verzögerungen hervorrufen, wenn aber die gebotene Vorsicht hierbei angewandt werde, sei eine Gefahr für die Passagiere vollständig ausgeschlossen.

Die weitere Behauptung, daß die ganze Hafenanlage mit ihren Einfahrten verfehlt sei, weil die Schiffe nur bei Stauwasser und unter Verwendung starker Schlepper ein- und ausgeholt werden könnten, wird zunächst formell als ganz unbegründet bezeichnet, weil den Vertretern der Gesellschaft bei Vorlage und bei eingehender Erörterung des Entwurfs stets wiederholt sei, daß die Schiffe, nach Landung der Passagiere an den Hafenköpfen, nur bei Stauwasser in den Hafen gebracht werden sollten, und weil damals von den Herren weder gegen die Gestaltung des Hafens und der Einfahrt, noch gegen das Einholen bei Stauwasser etwas eingewendet wurde. Einwendungen, welche vom Standpunkte des praktischen Schiffahrtsbetriebes jetzt gemacht würden, hätten bereits damals gemacht werden sollen.

Nachdem die Angriffe der Gesellschaft auf den Hafen in vorstehender Weise zurückgewiesen, werden die ganzen Anlagen vom technischen Standpunkt aus in dem letzten Teile eingehend beleuchtet und gerechtfertigt. Es würde zu weit führen, diese vorzüglichen Ausführungen bis ins Einzelne

wiederzugeben, es sollen hier vielmehr die wichtigsten Punkte aus denselben hervorgehoben werden.

Zuerst wird auf den Artikel von Kapitän z. See a. D. Stenzel zurückgegriffen, welcher im Dezember 1890, also bald nach der Bewilligung der Baugelder für den Hafen durch Senat und Bürgerschaft in der Deutschen Bauzeitung erschien. Hierin betont Stenzel, daß die Bedürfnisse der Marine in Kuxhaven zu wenig berücksichtigt seien, wendet sich dann mit großer Schärfe gegen die geplante Einfahrt und hebt hervor, daß die Achse der Einfahrt nicht senkrecht zur Stromrichtung liegen dürfe. Dann wird auf die gut gewählten spitzwinkeligen Einfahrten bei den Schleusen in Bremerhaven und in Brunsbüttel verwiesen, bei denen die einfahrenden Schiffe sich mit ganz allmählicher Kursänderung und gegen die Einwirkung der Strömung bewegen können.

Abb. 38.

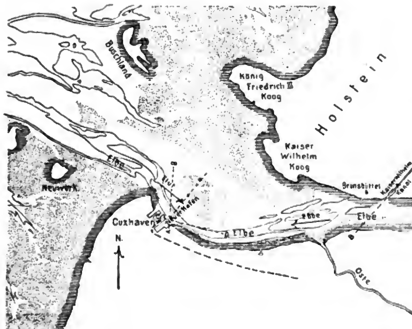
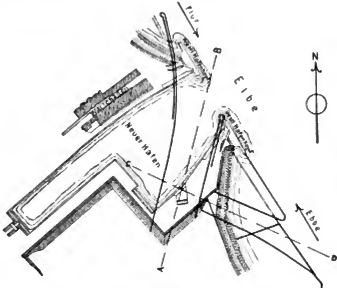


Abb. 39.



Der neue Hafen in Kuxhaven.

In diesem Artikel ist übersehen, daß die Ansprüche an einen Kriegshafen kaum zugleich in einem Handelshafen befriedigt werden können und daß es sich in Kuxhaven nicht um einen Handelshafen, sondern um einen Not- und Eishafen, also um einen Tidehafen handelt.

In Betreff der Lage des Hafens und seiner Einfahrt gibt es drei Möglichkeiten, nämlich eine stromabwärts oder eine stromaufwärts geneigte und endlich eine rechtwinkelig zur Stromrichtung liegende, wie solche ausgeführt ist. In Abb. 38 und 39 ist die Richtung der stromabwärts geneigten Einfahrt entsprechend der spitzwinkeligen Einfahrt von Brunsbüttel mit A B, die Richtung der stromaufwärts geneigten entsprechend der spitzwinkeligen Einfahrt in Bremerhaven mit C D zur besseren Darstellung eingezeichnet worden. Aus Abb. 38 ist nun zu ersehen, daß die Elbe vor Kuxhafen von Südost nach Nordwest fließt und in entgegengesetzter Richtung aufflutet, ferner daß das feste gegenüberliegende Land nur 15—18 km entfernt liegt. Hieraus folgt, daß die in den Hafen tretenden Wellen am kleinsten werden, wenn ihre Richtung ungefähr querstroms ist. Die stromabwärts oder stromaufwärts gewählte Richtung würde so nahe mit der Stromrichtung übereinstimmen, daß stromauf- oder stromabwehende Stürme einen unerträglichen Seegang im Hafen erzeugen würden. Die stromabwärts, also von Norden, gerichtete Einfahrt führt direkt in die offene Nordsee, es würden also nordwestliche und nördliche Stürme, welche von Sturmfluten begleitet zu sein pflegen, gewaltige Wellen in den Hafen hineinwerfen und den Schiffen ernste Gefahr bringen.

Ähnliche, wenn auch nicht ganz so ungünstige Verhältnisse würde eine stromaufwärts geneigte Hafeneinfahrt mit sich bringen, weil hier sich die vom Winde getriebenen Wellen mit der bedeutend stärkeren Elbeströmung vereinigen und im Hafen mächtige Wirbelströmungen und außerdem starke Verschlickungen herbeiführen würden.

Von den in den Jahren 1843 bis 1892 in Kuxhaven beobachteten Stürmen wehten 25 aus S bis W, erzeugten also überhaupt keinen Seegang. 47 aus WNW bis N kommende Stürme hätten die Wellen in den stromabwärts und 13 aus ONO bis OSO kommende Stürme hätten die Wellen in den stromaufwärts geneigten Hafen geworfen, während aus NNO und NO, also querstroms in der ausgeführten Hafenrichtung nur 2 Stürme wehten.

Hiernach dürfte erkannt werden, daß die rechtwinkelig zum Strome gewählte Richtung der Hafeneinfahrt die am meisten schutzbringende ist.

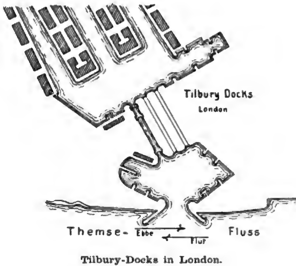
Betrachtet man die Eisverhältnisse, so kommt man zu den gleichen Ergebnissen. Das Eis der Elbe wird vor Kuxhaven niemals fest, sondern wird von der jeweiligen Strömung auf- und abgetrieben, wobei es von dem Winde stark beeinflußt wird. Der Landwind treibt es in die offene See, bei auflandigen Winden und besonders bei starken Winden aus nordöstlicher Richtung ist die Elbe gedrängt voll Eis und wird so fest zusammengepreßt, daß selbst die größten Dampfer macht- und steuerlos darin umhertreiben.

Bei einer stromaufwärts gerichteten Einfahrt würde das abwärts treibende Eis durch den Ebbestrom in den Hafen hineingedrängt werden, ohne daß dasselbe wieder abfließen kann, und fast in der gleichen Weise würde der Hafen bei der stromabwärts gerichteten Einfahrt bald ganz vereisen. Da im Winter die vorherrschende Windrichtung SW ist, so ist auch in bezug auf den Eisgang die gewählte die günstigste Hafenrichtung.

In bezug auf die gewählte rechtwinkelige Achsenlage der Einfahrt nach Form und Weite und der parallelen Lage der Hafenköpfe zur Stromrichtung wird auf die Einfahrten der Tilbury-Docks und der Kanada-Schleuse in Liverpool hingewiesen, welche in Abb. 40 und 41 dargestellt sind und welche ein leichteres Einholen der Schiffe zulassen. Da aber bei dieser Form die starke Strömung unbedingt bedeutende Verschlickungen hervorrufen muß, so werden gerade in der Einfahrt wiederholte Baggerungen erforderlich werden, die aber des starken Seeganges an dieser Stelle wegen immerhin schwer auszuführen sind. Aus diesem Grunde fand diese Art der Einfahrten in Kuxhaven keine Anwendung. Die parallele

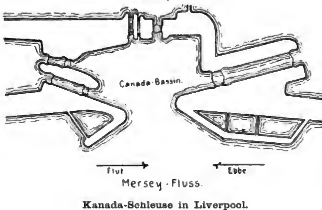
Lage der Hafenköpfe wurde vielmehr gewählt, weil vor denselben einmal eine Verschlickung nicht stattfinden kann und weil das Anlegen der Schiffe und das Landen der Passagiere an so gestalteten Hafenköpfen unbedingt am leichtesten

Abb. 40.



Tilbury-Docks in London.

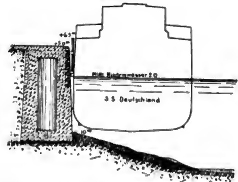
Abb. 41.



Kanada-Schleuse in Liverpool.

Ein Hafen aber, in dem zu jeder Zeit die größten Schiffe gefahrlos einlaufen können, würde zwei Einfahrten erfordern, und zwar eine stromabwärts und eine stromaufwärts geneigte. Da aber aus dem Vorhergesagten hervorgeht, daß bei solchen Einfahrten immer Verschlickungen im höchsten Grade und sonstige große Übelstände durch Wellenschlag und Eisgang eintreten würden, so würde es in diesem Falle richtiger sein, die Einfahrten mit Schleusen zu versehen. Außer diesen An-

Abb. 42



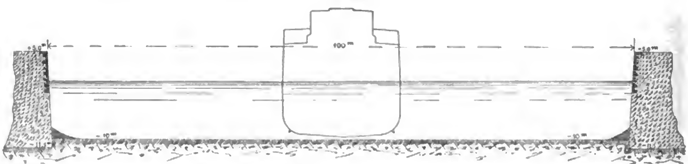
Querschnitt durch den Hafenkopf in Kuxhaven.

ordnungen würde ein solcher Hafen aber naturgemäß bedeutend größere Verhältnisse an Länge und Breite erfordern müssen, es würde der Hafen dann nicht mehr ein Not- und Eishafen, sondern ein großer Handelshafen geworden sein, der vielleicht an 40 Millionen Mark gekostet haben würde. Einen Handelshafen in Kuxhaven zu schaffen, lag aber weder in der Absicht der Behörden, noch entspricht er den Interessen der Hamburger Kaufmannschaft.

Da schon seit vielen Jahren darauf hingearbeitet wird, die Elbe derart zu vertiefen, daß die größten Schiffe, ohne zu leichtern, bis nach Hamburg hinauf kommen können, und nach Vollendung der in Ausführung begriffenen Vertiefung von Neumühlen bis Lüher Sand schon für Schiffe mit einem Tiefgange von 9,5 m der Weg bis Hamburg offen stehen wird, so wird es keinenfalls gerechtfertigt sein, so große Summen für die Schaffung eines Handelshafens in Kuxhaven auszugeben, diese Summen müssen vielmehr für die stete Vertiefung der Fahrrinne bis nach Hamburg hinauf vorbehalten bleiben.

An der Mündung eines Stromes, der auf 100 km landeinwärts bis zu einer großen, den Güteraustausch zwischen

Abb. 43.



Querschnitt durch die Hafeneinfahrt zum neuen Hafen in Kuxhaven.

zu bewerkstelligen ist. Durch die von dem Erbauer des Hafens, Bauinspektor Lenz gewählte Form der Hafenköpfe ist übrigens erreicht worden, daß der Hafen sich in unmittelbarem Anschluß an die Hafenköpfe derartig erweitert, wie es für die Einfahrt der damaligen größten Schiffe erforderlich war. Für Schiffe von über 200 m Länge, wie sie später erbaut wurden, wäre es vielleicht zweckmäßiger gewesen, wenn die Erweiterung und die ganze Anlage größere Dimensionen bekommen hätte, ein solcher Hafen würde dann aber auch einen Mehraufwand von einigen Millionen erfordert haben.

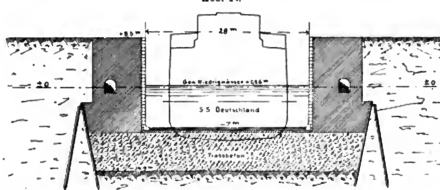
Seeschiffahrt und Flußschiffahrt vermittelnden Handelsstadt für Schiffe größten Tiefganges fahrbar gemacht ist oder doch fahrbar gemacht werden kann, ist für einen ausgedehnten Handelshafen kein Raum, wohl aber ist an dieser Stelle ein Not- und Eishafen angebracht, der bedrängten Schiffen Schutz bieten kann.

Bei der Bewertung des jetzt vorhandenen Hafens in Kuxhaven werden in der Abhandlung Vergleiche mit anderen Häfen, z. B. mit Bremerhaven gezogen, wobei Bubendey zu nachstehendem Resultate kommt.

Der neue Hafen in Kuxhaven erfüllt als Not- und Eishafen vollkommen seinen Zweck, indem er in Sturm- und Eiszeiten eine gesicherte Zuflucht bietet. Aber auch den Schnellschiffen bietet er eine ganze Reihe bedeutender Vorteile, da die vorhandene Tiefe von 9 m bei mittlerem Niedrig- und nahezu 12 m bei mittlerem Hochwasser dauernd erhalten werden kann. Die Hafenköpfe gestatten zu allen Zeiten bequemes Anlegen, und selbst der Schnelldampfer „Deutschland" liegt, wie Abb. 42 zeigt, auch bei Niedrigwasser vollständig sicher vor demselben, kann dort Passagiere und Post landen und dann nach wenigen Stunden den Stau bei Niedrigwasser sowohl wie den bei Hochwasser zur Einfahrt in den Hafen benutzen. Abb. 43 zeigt die Einfahrt der Deutschland in den Hafen bei Niedrigwasser.

Abb. 44 zeigt den Querschnitt durch das Außenhaupt der neuen Kaiserschleuse in Bremerhaven bei Niedrigwasser und läßt erkennen, daß dort etwa 2,5 m an Wassertiefe zum Einfahren der „Deutschland" fehlt. Die Einfahrt ist dort also noch beschränkter, da sie nur bei Hochwasser erfolgen kann.

Abb. 44.



Querschnitt durch das Außenhaupt der neuen Kaiserhafenschleuse in Bremerhaven.

Sollte die Behörde darauf eingehen, den westlichen Hafenkopf in Kuxhaven von 120 m auf 200 m zu verlängern, so wird dies verhältnismäßig leicht auszuführen sein.

Zum Schlusse mag noch hinzugefügt werden, daß die Behauptung der Gesellschaft, der Hafen gewähre den Schiffen keinen Schutz, auf die Tatsache zurückgeführt werden kann, daß der Schnelldampfer „Deutschland" am 21. November 1903 durch einen Sturm von seinem Liegeplatze vor dem Empfangsgebäude im Hafen losgerissen und auf die südliche Seite des Hafens geworfen ist und hierbei Schaden genommen hat. Eine Untersuchung dieses Falles hat aber ergeben, daß das Schiff nur in der Längsrichtung mittels Trossen nach hinten und vorn vertaut gewesen ist, während von den weiteren sieben Pollern sechs unbenutzt gelassen waren. Da also die vorhandenen Befestigungsmittel bei dem Sturme nur zum geringsten Teile benutzt worden sind und im übrigen die gesamte Anordnung der Poller zur Befestigung der Schiffe an der Kaimauer des Hafens nach ausführlichen Verhandlungen mit den Vertretern der Gesellschaft und genau entsprechend deren Wünschen ausgeführt worden ist, so kann die Behauptung, daß der Hafen den Schiffen keinen genügenden Schutz gewähre, einfach zurückgewiesen werden, und zwar um so mehr, als im vergangenen Winter der Hafen seinen Zweck vollkommen erfüllt hat, indem bei einem schweren Sturme ein stark havarierter großer Ozeandampfer, der halb voll Wasser geschlagen war, dort Schutz und Rettung suchte und auch fand. *X.*

Granit belge.

Unter dem Namen „Granit belge" kommt im Handel eine vorwiegend in Belgien gewonnene Gesteinsart vor, welche infolge ihrer leichten Bearbeitung, guten Politurfähigkeit und ihres schönen Ausehens eine vielseitige Verwendung im Bauwesen gefunden hat und sich immer weitere Absatzgebiete erobern dürfte. „Granit belge" wird unter anderem sehr häufig als Wandung für öffentliche Pissoirs verwendet. Daß hierbei mit Vorsicht vorgegangen werden muß und, sofern Spülung mit weichem Wasser in Frage kommen sollte, das Material als vollständig ungeeignet zu vermeiden ist, soll mit diesen Zeilen dargetan werden.

„Granit belge" ist ein sogenannter Kohlenkalk, besteht fast ausschließlich aus kohlensaurem Kalke mit geringen Kohlenbeimengungen und hat somit mit „Granit" nichts gemein. Alle Gesteine, welche aus kohlensaurem Kalke bestehen oder solchen in starken Beimengungen enthalten, werden, was ja bekannt ist, von Wasser mit freier Kohlensäure angegriffen. Weniger bekannt ist, daß solche Gesteinsarten auch von kohlensäurefreiem und kohlensäurearmem Wasser angegriffen werden, sobald das Wasser weich ist, d. h. keine Kalksalze enthält. Solches Wasser hat das Bestreben, Kalkverbindungen zu lösen und aufzunehmen, wo es mit denselben in Berührung kommt. Auf diese Eigenschaft des weichen Wassers ist auch in den meisten Fällen die Zerstörung des Zementputzes in Quellfassungen und Sammlern zurückzuführen. Das Maß, wie der „Granit belge" von solchem weichen Wasser angegriffen wird, spottet aber jeder Beschreibung. Platten, 20 mm stark, werden nach etwa zehn Jahren infolge der Spülung stellenweise bis zum Durchblicken zerstört, es wird somit jährlich eine 1—2 mm starke Schicht des „Granit belge" weggespült. Der dadurch verursachte Schaden ist ein doppelter. Nicht nur, daß nach diesem Zeitabschnitt ein vollständiger Ersatz an Platten beschafft werden muß, entsprechen schon nach einem Jahre die Benutzungsflächen nicht mehr den Anforderungen, welche an eine solche öffentliche Anstalt zu stellen sind. Die ursprünglich glatt geschliffenen Platten werden rauh und, je nach der Wasserverteilung, mit Rillen durchfurcht. In den Städten, in welchen die Wasserversorgungen zu kämpfen haben, um dem Konsume zu genügen, ist man schon längst auf Ölpissoirs übergegangen; die Städte aber, welche in der glücklichen Lage sind über reiche Wassermengen zu verfügen, halten an der Wasserspülung fest, und diesen Städten und sonstigen Verwaltungsstellen sei dieser Warnungsruf in bezug auf Verwendung von „Granit belge" zu Pissoirzwecken gewidmet. *Sch.*

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Allgemeine städtische Verwaltungsangelegenheiten.

Aus dem Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadt **Duisburg** am Rhein für das Rechnungsjahr 1903/04 entnehmen wir über die **technischen und wirtschaftlichen Einrichtungen und Betriebe** der Stadt das nachfolgende:

Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke. Die Gesamtentwickelung der Gas- und Wasserwerke im Betriebsjahr ist als befriedigend anzusehen, und haben sich deshalb die Betriebs- und finanziellen Ergebnisse gegenüber dem Jahre 1902/03 wieder besser gestaltet. Bei dem Gaswerke betrug die Gesamtgasabgabe 6074120 cbm gegen 5979510 cbm im Vorjahr; es ist somit eine Zunahme von 94610 cbm gleich 1,58 % zu verzeichnen. Diese nicht erhebliche Zunahme hat ihren Grund einmal darin, daß im September 1903 das neue Elektrizitätswerk dem Betriebe voll übergeben werden konnte und viele größere Gaskonsumenten zum Bezug elektrischer Energie übergegangen sind. Zum anderen erlitt aber auch das Gaswerk in Beziehung auf den Gasabsatz durch die mehrfache Einführung von Sauggasanlagen gerade bei größeren Betrieben die nicht unerhebliche Einbuße von 170000 cbm Kraftgas.

Wie die Gasabgabe sich überhaupt auf die einzelnen Verwendungsarten verteilt, ergibt sich aus den nachfolgenden in Tabellenform zusammengestellten Betriebsergebnissen.

Die Zahl der Gasverbraucher betrug am Schlusse des Berichtsjahres 5856 gegen 5193 im Vorjahre, d. i. eine Zunahme von 663 = 12,76 %. Darunter befinden sich 3351 Verbraucher für Beleuchtung (3009) und 2502 Verbraucher für Kraft-, Koch- und Heizzwecke (2181). Die Zunahme beträgt somit 345 = 11,46 % und 318 = 14,56 %. Von den am Schlusse des Berichtsjahres aufgestellten 5946 Gasmessern waren 720 sogenannte nasse Gasmesser mit 13114 Flammen und 5226 sogenannte trockene Gasmesser mit 48078 Flammen. Gasmotoren waren am Schlusse des Berichtsjahres 150 in Betrieb mit zusammen 648,5 Pferdestärken gegen 171 Motoren mit 752,5 Pferdestärken im Vorjahre. Der durchschnittliche Jahresverbrauch belief sich für eine Pferdekraft auf 1050 cbm gegen 1131 cbm im Vorjahre.

Von den gesamten 1936 Straßenlaternen sind 1882 Gaslaternen, 25 Petroleumlaternen und 29 Spiritusglühlichtlaternen. Unter den ersteren sind sechs Laternen mit je drei Flammen und neun Laternen mit je zwei Flammen, so daß die 1882 Gaslaternen mit 1903 Flammen brennen. Von den 1936 Straßenlaternen brennen 916 während der Nacht, die übrigen 1020 werden um 11, bezw. 11½ Uhr gelöscht. Die Gaslaternen sind sämtlich mit Gasglühlicht versehen. Außerdem dienen zur Straßenbeleuchtung, und zwar in der Charlottenstraße und an der Marientorbrücke, noch sechs elektrische Bogen-

lampen von 15 Ampère, welche von der elektrischen Zentrale bedient werden.

Das Gasrohrnetz wurde um 7761 m Rohrleitungen vergrößert, welche sich auf 33 Straßen verteilen. Die Ausdehnung des Rohrnetzes betrug am Schlusse des Berichtsjahres 117657 m Rohrleitungen mit 953 Gastöpfen und 128 Absperrschiebern. Der größte Rohrdurchmesser ist 600 mm und der berechnete mittlere 143 mm; der Gesamtinhalt der Leitung ist gleich 1878 cbm. Auf dem Gaswerke selbst wurden drei Vollgeneratoröfen errichtet und mehrere kleine bauliche Veränderungen im Retortenhause vorgenommen. Zur besseren Verarbeitung des Gases auf Ammoniakwasser erfolgte die Aufstellung eines zweiten Standartwaschers.

Der Bau der Arbeiterhäuser wurde beendet und konnten die Wohnungen am 1. Oktober 1903 bezogen werden.

Betriebsergebnisse.

Gasverbraucher	1903	1902	Mithin Zunahme gegen 1902	Zunahme in %
Die Anzahl der Verbraucher betrug am Schlusse des Jahres	5856	5193	+ 663	12,76
Die Anzahl der aufgestellten Gasmesser betrug	5946	5283	+ 663	
davon a) für Beleuchtungszwecke	3444	3099	+ 345	
b) für Kraft-, Koch- und Heizzwecke	2502	2184	+ 318	
Die Anzahl der Flammen nach dem Gasmesser betrug	61192	57126	+ 4066	
davon a) für Beleuchtungszwecke	37935	35565	+ 2370	
b) für Kraft-, Koch- und Heizzwecke	23257	21561	+ 1696	
Die Anzahl der Straßenlaternen betrug	1936	1837	+ 99	

Die Gasabgabe verteilt sich wie folgt:

	1903		1902	
	cbm	%	cbm	%
1. An Private:				
a) für Beleuchtungszwecke	2693033	44,4	2565546	42,9
b) für Kraftzwecke	681117	11,3	851119	14,2
c) für Koch- und Heizzwecke	1140851	18,8	1011067	16,9
d) für Automatenmesser	1191	0,1		—
2. An die Stadt:				
a) für Straßenbeleuchtung	780290	12,5	762932	12,8
b) für Beleuchtung der städt. Gebäude	144165	2,1	154226	2,6
c) für Beleuchtung der öffentl. Uhren	10800	0,2	10800	0,2
d) für Heizzwecke in städt. Gebäuden	13173	0,2	9564	0,2
3. Für Verbrauch in der Gasfabrik	83083	1,4	86922	1,4
4. An Verlust	525417	8,7	527334	8,8
Zusammen	6074120	100,00	5979510	100,00

Die größte Tageserzeugung fand statt am 11. Dezember 1903 mit 26520 cbm (25790 cbm) gleich 0,44% der Gesamterzeugung, die größte Tagesabgabe am 24. Dezember 1903 mit 29370 cbm (27490 cbm) gleich 0,48% der Gesamtgasabgabe, die geringste Tagesabgabe am 21. Mai 1903 mit 8350 cbm (8220 cbm) gleich 0,14% der Gesamtabgabe. Die Durchschnittsabgabe für einen Tag betrug 16642 cbm (16382 cbm) und die größte stündliche Abgabe 3420 cbm gleich 0,056% der Gesamtgasabgabe.

Auf die einzelnen Monate verteilt sich die Gasabgabe wie folgt:

	1903		1902	
	cbm	%	cbm	%
April	407130	6,7	400580	6,7
Mai	372140	6,1	376940	6,3
Juni	342160	5,6	331550	5,5
Juli	358540	5,9	361340	6,0
August	386170	6,4	400350	6,7
September	456630	7,5	445730	7,4
Oktober	565550	9,3	567990	9,5
November	628130	10,4	626920	10,8
Dezember	751420	12,4	746080	12,4
Januar	698940	11,5	682560	11,4
Februar	583140	9,6	559060	9,3
März	522570	8,6	480340	8,0
Summa	6074120	100,0	5979510	100,0

Zur Gaserzeugung wurden an Kohlen verbraucht 19728000 kg. Es wurden demnach aus 100 kg Kohlen an Gas gewonnen 30,7 cbm (31,4 cbm).

Der durchschnittliche Preis der Kohlen einschließlich Fracht betrug 13,25 M. für die Tonne. Die Kokserzeugung betrug 14012500 kg, gleich 70,2% der vergasten Kohlen. Hiervon wurden zur Unterfeuerung verbraucht 3041100 kg, gleich 15,4% der vergasten Kohlen.

An verkäuflichem Koks wurden gewonnen 11091400 kg, gleich 54,8% der vergasten Kohlen.

Die Teererzeugung betrug 986097 kg, gleich 5,0% der vergasten Kohlen. Ammoniakwasser wurden erzeugt 4933090 kg mit einem Ammoniakgehalt von 46354,54 NH_3. An ausgebrauchter Reinigungsmasse (Ferrocyan) wurden gewonnen 173580 kg mit 15615,27 kg Fe_7Cy_{18}.

Die Durchschnittseinnahmen für die Nebenerzeugnisse waren:

Für Koks die Tonne . . . . . 9 M. 95 Pf. (9 M. 70 Pf.)
„ Teer 100 kg . . . . 3 „ 03 „ (2 „ 79 „)
„ Ammoniak 1 kg NH_3 . 0 „ 46 „ (0 „ 46 „)
„ Ferrocyan 1 kg Fe_7Cy_{18} 0 „ 29 „ (0 „ 43 „)

Ausgaben.	im Ganzen M.	Pf	pro 1 cbm erzeugten Gases Pf
a) Betriebsausgaben	459993	27	7,574
b) Öffentliche Beleuchtung	56948	76	0,938
c) Ausgaben für Verzinsung u. Abschreibung	96959	52	1,596
d) Einmalige Ausgaben und Überschuß	232609	62	3,830
Summa sämtlicher Ausgaben	846511	17	13,938

Einnahmen.		im Ganzen M	Pf	pro 1 cbm erzeugten Gases Pf
1. Für Gas von der Stadt	56198,76 M.			
„ „ „ Privaten	593275,81 „	639474	57	10,695
2. Für Teer		29904	21	0,492
3. „ Koks		109534	88	1,803
4. „ Ammoniak		21214	92	0,349
5. „ Ferrocyan und Graphit		5016	11	0,082
6. „ Gasmessermiete		17045	94	0,281
7. a) An Miete für Arbeiterwohnungen	1945, M.			
b) An Zinsen	— „			
c) Für alte Materialien	3281,04 „			
d) Für Koksverbrauch der städtischen Gebäude	8030,— „			
e) Grundstücksmiete und Unkosten für die elektrische Hafen-Beleuchtungsanlage	1087,50 „	14343	54	0,236
Summa sämtlicher Einnahmen		846511	17	13,938

Zusammenstellung
der Ausgaben und Einnahmen berechnet auf 1 cbm des erzeugten Gases

Ausgaben.	1903 Pf.	1902 Pf.
a) 1. Besoldungen	0,441	0,438
2. Pension	0,025	0,025
3 Unterhaltung der Anlagen	0,648	0,612
4. Betriebskosten	5,272	5,268
5. Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung	0,752	0,700
6. Handlungsunkosten	0,433	0,418
b) 1. Straßenbeleuchtung, Gasverbrauch und für elektr. Strom	0,784	0,784
2. Städtische Gebäude und Tonhalle, Gasverbrauch	0,154	0,164
c) 1. Verzinsung der Gasanstaltsanleihen	0,078	0,106
2. Abschreibungen, Anlagen und Gasmesser	1,131	1,064
3. Verzinsung der erhobenen Anleihe für Erweiterungsbauten	0,387	0,312
d) 1.—5. Einmalige Ausgabe für verschiedene Anlagen	1,091	1,120
6. Beitrag zum Erneuerungsfonds	2,739	2,698
Summa der Ausgaben	13,938	13,709

Einnahmen.	1903 Pf.	1902 Pf.
1. Für Gas	10,695	10,523
2. „ Teer	0,492	0,443
3. „ Koks	1,803	1,755
4. „ Ammoniak	0,349	0,346
5. „ Ferrocyan und Graphit	0,082	0,117
6. „ Gasmessermiete	0,281	0,262
7. „ Verschiedenes	0,236	0,263
Summa der Einnahmen	13,938	13,709

Das **Wasserwerk** hatte im Berichtsjahr eine Wasserabgabe von 5358823 cbm gegen 4559969 cbm im Vorjahr aufzuweisen, so daß eine Zunahme von 798854 cbm gleich 17,51% stattgefunden hat.

Auch bei diesem Werke ist die Verteilung der Wasserabgabe auf die einzelnen Verwendungsarten aus den nachfolgenden in Tabellenform zusammengestellten Betriebsergebnissen ersichtlich.

Es waren am Schlusse des Berichtsjahres 6893 Grundstücke, bezw. Verbraucher an das städtische Wasserrohrnetz angeschlossen gegen 6622 im Vorjahre, d. i. eine Zunahme von 271 = 4,09%.

Auf die einzelnen Verbrauchsarten verteilen sich die Verbraucher wie folgt:

nach Wassermesser . . 1207 gegen 1129 im Vorjahre,
„ Einschätzung . . 5686 „ 5493 „ „

Das Wasserrohrnetz wurde um 3152 m Rohrleitungen vergrößert, und zwar in 28 Straßen. Das Rohrnetz hatte am Schlusse des Berichtsjahrs eine Gesamtausdehnung von 137689 m Rohrleitungen mit einem Gesamtinhalte von 5948 cbm. Der größte Rohrdurchmesser ist 750 mm, der berechnete mittlere Durchmesser 234 mm, der berechnete mittlere Durchmesser 234 mm. Die Anzahl der eingebauten Schieber beträgt 861, der Feuerlöschhydranten 1039, der Füllstellen für Sprengwagen 76 und der öffentlichen Zapfstellen für Zwecke der Straßenreinigung und des Rinnenspülens 62.

Auf der Pumpstation an der Ruhr wurde ein Teil der alten Brunnenanlage vollständig umgebaut und so eingerichtet, daß das zu entnehmende Wasser aus tiefgelegenen im Rheinsande befindlichen Wasser führenden Schichten gepumpt wird, wodurch ein fast keimfreies und vollkommen einwandfreies Wasser gewonnen wird, welches auch bei Hochwasser der Ruhr in keinerlei Weise beeinflußt wird.

Die chemischen und bakteriologischen Untersuchungen des Wassers, welche jeden zweiten Tag ausgeführt werden, haben stets eine solche vorzügliche Beschaffenheit bei dauernd gleichmäßig kühler Temperatur gezeigt.

Wasserförderung.

	Arbeitszeit in Stunden.	Anzahl der Umdrehungen	Geförderte Wassermenge cbm	Durchschnittliche Zahl der Umdrehungen in der Minute
Maschine III	$745\frac{3}{4}$	1112600	222520	24,8
Maschine IV	$1100\frac{1}{2}$	2238700	447740	33,9
Maschine V	$3051\frac{1}{2}$	7079662	1819035	38,6
Vorpumpe I	1706	4176000	960480	40,8
Vorpumpe II	$1383\frac{1}{2}$	3285500	755665	39,6
Vorpumpe III	$1973\frac{3}{4}$	4883100	1123113	41,2
Summa	$9960\frac{1}{2}$	22775562	5358553	

Dampfkessel I II III waren an $255\frac{3}{4}$, $235\frac{2}{3}$ und 157 Tagen in Betrieb. Der Gesamtkohlenverbrauch betrug 1952,931 Tonnen, und zwar zum Betriebe der Maschinen 1930,087 Tonnen.

Um 100 cbm Wasser in die Hochbehälter (63 m hoch) zu fördern, wurden an Kohlen verbraucht im Jahre 1903/04 36,02 kg (65,40). Die Arbeitsleistung von 1 kg Kohlen betrug durchschnittlich 172869,32 kgm. Für die Stunde und effektive Pferdekraft betrug der Kohlenverbrauch 1,556 kg.

Wasserabgabe.

Abgabe	1903		1902	
	cbm	% der Gesamt-Abgabe	cbm	% der Gesamt-Abgabe
Nach Wassermessern	2124813	39,7	1952427	42,8
Für Hausbedarf, öffentl. Zwecke und Verlust	2699127	50,4	2109797	46,3
An die Stadt Ruhrort	534753	9,9	497745	10,9
Zusammen	5358823	100,0	4559969	100,0

Auf die einzelnen Monate verteilt sich die Wasserabgabe wie folgt:

Monat	1903		1902	
	cbm	% der Gesamtabgabe	cbm	% der Gesamtabgabe
April	385045	7,2	374155	8,3
Mai	433389	8,1	360631	8,0
Juni	477774	8,9	421624	9,2
Juli	536866	10,0	462845	10,2
August	499233	9,3	413480	9,1
September	506774	9,4	421080	9,2
Oktober	442818	8,3	370324	8,1
November	397147	7,1	339941	7,4
Dezember	416038	7,8	341513	7,5
Januar	431970	8,1	330628	7,2
Februar	401568	7,5	323137	7,1
März	430201	8,0	400291	8,7
Summa	5358823	100,0	4559969	100,0

Die größte Tagesabgabe fand am 2. Juli mit 22241 cbm gleich 0,451% der Gesamtjahresabgabe statt, die geringste am 12. April mit 7087 cbm gleich 0,132% der Jahresabgabe; durchschnittlich wurden täglich 14682 cbm (12493) abgegeben. Der Gesamtverbrauch auf die ganze Bevölkerung (99616) verteilt, ergibt eine Abgabe von 147,93 Liter für den Kopf und Tag. Für den Kopf und Tag der eigentlichen Verbraucher (14,5 Personen auf einen Anschluß gerechnet) und unter Berücksichtigung des Verbrauchs nur für Hausbedarf und zu öffentlichen Zwecken usw. (2699127 cbm) erhält man einen Wasserverbrauch von 74 Litern.

Dieser Wasserverbrauch betrug:

im Jahre	1893	129 Liter
„ „	1894	122 „
„ „	1895	118 „
„ „	1896	119 „
„ „	1897	128 „
„ „	1898	112 „
„ „	1899	117 „
„ „	1900	107 „
„ „	1901	88 „
„ „	1902	60 „
„ „	1903	74 „

Ausgaben.	im Ganzen		pro 1 cbm geförderten Wassers
	M.	Pf.	
a) Betriebsausgaben	89170	35	1,661
b) Verzinsung und Abschreibung	144811	21	2,702
c) Einmalige Ausgaben und Überschuß . .	167764	63	3,131
Summa sämtlicher Ausgaben	401746	19	7,497

Einnahmen.	im Ganzen		pro 1 cbm geförderten Wassers
	M.	Pf	
1. Für Wasser wurde eingenommen . . .	362995	—	6,774
2. Wassermessermiete	17571	65	0,328
3. Vom Installationsgeschäft	13640	58	0,254
4. Einnahme für Besteigen des Wasserturms	834	50	0,015
5. Wasserzins der städtischen Gebäude . .	3000	—	0,056
6. Verschiedene Einnahmen:			
a) Wohnungsmieten . . . . . 1709,80 M.			
b) Alte Materialien . . . . . 1474,87 „			
c) Zinsen . . . . 398,79 „			
d) Hafenverwaltung, Vergütung für zwölf Brunnen . . . 120,— „			
e) Witwe Ossenbühl, Anerkennungsgebühr für Benutzung eines Tores . . 1,— „	3704	46	0,070
Summa sämtlicher Einnahmen	401746	19	7,497

Zusammenstellung
der Ausgaben und Einnahmen berechnet auf 1 cbm Wasser.

Ausgaben.	1903 Pf.	1902 Pf.
Für Kohlen	0,469	0,754
„ Beleuchtung	0,164	0,189
„ Löhne	0,239	0,272
„ Gehälter und Pension	0,238	0,255
„ Unterhaltung der Anlagen	0,260	0,318
„ Handlungsunkosten	0,163	0,183
„ Beitrag zu dem Fonds für die Ruhrtalsperren .	0,131	0,153
Summa der Betriebsausgaben	1,664	2,124
Für Zinsen	0,493	1,543
„ Abschreibungen	2,209	1,253
An Überschuß	3,131	3,577
Summa der Ausgaben	7,497	8,497

Einnahmen.	1903 Pf.	1902 Pf.
1. Für Wasser	6,774	7,617
2. „ Privatanlagen	0,254	0,233
3. „ Wassermessermiete	0,328	0,363
4. „ Tonhalle für Arbeiten, resp. städt. Gebäude .	0,056	0,113
5. „ Besteigen des Wasserturms	0,015	0,013
6. Verschiedenes	0,070	0,158
Summa der Einnahmen	7,497	8,497

(Schluß folgt.)

Bauordnung und Bebauungsplan.

Zu dem Gesetzentwurfe der **neuen bremischen Bauordnung** hatte der Gesundheitsrat einen Bericht der Bürgerschaft erstattet,*) den letztere einer Kommission zur Begutachtung überwies. Die Kommission hat jenen Bericht in zwei Lesungen beraten und ist zum Teile zu einer anderen Ansicht wie der Gesundheitsrat gelangt. Wir geben den in den „Bremer Nachrichten" veröffentlichten Kommissionsbericht hier im Auszuge wieder, in der Annahme, daß manche Ausführungen der Kommission auch für Nichtbremer von Interesse sein dürften.

Im allgemeinen herrschte in der Kommission die Ansicht vor, daß der Gesetzentwurf namentlich hinsichtlich der Bebaubarkeit der Grundstücke und der Einrichtung der Wohn- und Arbeitsräume allzu weitgehende Anforderungen stelle. Insbesondere wurde seitens der bauverständigen Mitglieder der Kommission hervorgehoben, daß der Gesetzentwurf sich nicht darauf beschränkt, allgemein anerkannte Auswüchse egoistischen Bauens im Interesse der Gesundheit zu beseitigen, sondern daß er auch den reellen Unternehmer in der Ausführung seiner Bauten und den mittleren und kleinen Eigentümer in der Verwertung seines Grundstücks in einem Maße beschränke, wie es in Rücksicht auf die Gesundheit nicht erforderlich erscheine.

Die dagegen von ärztlicher Seite und vom Gesundheitsrate geltend gemachten Bedenken überzeugten die Kommission davon, daß nur durch eine Einteilung der Stadt in Zonen — wie sie unter anderem jetzt auch München geschaffen hat — und eine diesen Zonen angepaßte verschiedenartige Bauweise eine erschöpfende Berücksichtigung aller in Frage kommenden Interessen ermöglichen wird.

Aus diesen Erwägungen schien es der Kommission nicht geraten, über die Bebauung der Grundstücke in der Alt- und Neustadt noch jetzt Änderungen vorzuschlagen. Sie würden bei der besonderen Beschaffenheit dieser Grundstücke tief in bestehende Verhältnisse eingreifen und nach Durchführung der Zoneneinteilung möglicherweise aufs neue umgestaltet werden müssen. Die Vorschriften über die Bebaubarkeit der Grundstücke sollen daher zunächst nur auf Grundstücke in den Vorstädten Anwendung finden.

Im einzelnen ist zu den von der Kommission beschlossenen Änderungen folgendes zu bemerken.

Wenn Anbauten usw. in die bebaute Grundfläche eingerechnet werden, so erscheint der großen Mehrheit der Kommission die Beschränkung der Bebauung auf $^{2}/_{3}$ der Grundfläche reichlich weitgehend. Die Kommission bestreitet, daß die Freilassung von $^{1}/_{3}$ den schon jetzt bestehenden Verhältnissen in den Vorstädten entspricht; man werde die Hintergebäude, Werkstätten und dergl. nicht mitgerechnet haben. Da aber die gesetzlich zu belassenden Vorgärten bei Feststellung der unbebaut zu lassenden Grundfläche nicht berücksichtigt werden sollten und so von der Straße her den Grundstücken Licht und Luft besonders reichlich zugeführt werde, erscheint es der Kommission als unbillige Härte, zu verlangen, daß mehr als $^{1}/_{4}$ der Restgrundfläche nicht bebaut werden dürfe.

Diese Erwägungen führten dazu, allgemein $^{3}/_{4}$ der Grundfläche als höchstes Maß der Bebaubarkeit zuzulassen, bei Eckgrundstücken und den ihnen gleichgestellten Grundstücken aber statt der vorgeschlagenen $^{5}/_{6}$ $^{7}/_{8}$ zu gestatten, da ja bei ihnen die Zuführung von Licht und Luft in ganz besonders hohem Maße gesichert ist.

Die Kommission glaubt die zulässige Höhe eines Hintergebäudes auf 4 m erhöhen zu sollen, während es sich empfiehlt, eine Mindestbreite (2,20 m) des für höhere Hinterhäuser vorgeschriebenen Zufuhrweges festzusetzen. Der unbebaute Zwischenraum soll nach Ansicht der Kommission, um eine genügende Luftzuführung zu sichern, nicht unter allen Umständen nach der Höhe des Hinterhauses, sondern nach der des höchsten der beiden Gebäude (Vorder- und Hinterhaus) bemessen werden.

Weiter bemerkt die Kommission: Wenn die Wiederbebauung bebauter Grundstücke bis auf das Maß der vorhandenen Bebauung ohne jede Einschränkung gestattet würde, so würden gewiß häufig mehrere dicht bebaute Grundstücke zu einem einzigen vereinigt und dann mit einem die bisherigen Bauflächen ausfüllenden, aber entsprechend höheren Gebäude bebaut werden. Die zu Gunsten des einzelnen Grundstücks in seiner gegenwärtigen Größe und Benutzungsart getroffene Bestimmung würde damit der Spekulation zu gute kommen, zum großen Schaden der Umgebung. Dem soll vorgebeugt werden durch den Zusatz, wonach die Wiederbebauung in dem bisherigen Umfange nur gestattet sein soll, wenn das Grundstück in seinem selbständigen Bestande nicht verändert wird.

Die Erhöhung des zulässigen Höchstmaßes der Gebäude auf 10 m in der Stadt erschien der Kommission mit Rücksicht auf die bestehenden Verhältnisse unbedenklich.

Notwendig erschien es aber, für das Landgebiet Gebäude bis zu 15 m zuzulassen. Es ist kein Grund ersichtlich, im Landgebiete, wo es sich meist um ausgedehnte Grundflächen handelt, die Bebauungsgrenze allzu niedrig zu halten. Die Erbauung größerer Villen und Fabriken würde dadurch geradezu vereitelt.

Die große Mehrheit der Kommission vertrat die Ansicht, daß namentlich bei vielen zu nahe aneinander gerückten Planstraßen die Gebäudehöhe an der Hofseite bis zu dem $2^{1}/_{2}$fachen (statt des Doppelten) der Hoftiefe zugelassen werden müsse, wenn man nicht die bisher übliche Bebauungsweise und eine noch immer gesundheitlich zulässige Ausnutzung des Grundstücks gänzlich verhindern wolle. Dieselbe Erwägung und die Rücksicht auf eine angemessene Bebauung führen dazu, bei Eckgrundstücken durchweg festzusetzen, daß das größte Maß des Hofes als Tiefe anzusehen und danach die Gebäudehöhe an der Hofseite zu bestimmen ist.

Mit dem Senate war die Kommission der Ansicht, daß für Räume im Kellergeschoß im allgemeinen eine Höhe von 2,50 m genügt, aber nur, sofern sie nicht als Familienwohnung benutzt werden sollen. Wenn also zwei oder mehrere in einem Haushalte vereinigte Personen im Kellergeschosse wohnen sollen, ohne daß andere nicht im Kellergeschosse belegene Räume entweder zum Aufenthalte bei Tage oder zum Schlafen zur Verfügung stehen, so müssen die Räume im Kellergeschosse 2,75 m hoch sein.

Es empfiehlt sich, das Mindestmaß der Fensterfläche bei schlechten Licht- und Luftverhältnissen auf $^{1}/_{8}$ der Fußbodenfläche zu erhöhen, in Dachräumen aber, wo Licht und Luft genügend vorhanden sind, bis auf $^{1}/_{20}$ zu ermäßigen.

Die Kommission hatte in erster Lesung die Vorschrift über den Mindestabstand zwischen einem Fenster und der gegenüberliegenden Mauer ganz gestrichen. Es wurde geltend gemacht, daß durch die Bestimmungen über Lichthöfe, Bebaubarkeit, Höhe der Gebäude usw. genügend dafür gesorgt werde, daß Licht und Luft durch vorliegende Mauern nicht über das zulässige Maß hinaus beschränkt würden. Dazu kommt, daß jedes Höherbauen des Nachbars die Verhältnisse wieder verschieben und ein unter Beachtung einer solchen Vorschrift hergestelltes Fenster nunmehr als gesetzlich unzulässig erscheinen lassen würde. Danach würde der sanitäre Wert der Vorschrift leicht illusorisch gemacht werden.

Aus diesem Grunde wurde auch ein Antrag des Vertreters des Gesundheitsrats, statt der Winkelberechnung „den Abstand zwischen den Mauern auf mindestens $^{1}/_{3}$ der Höhe der gegenüberliegenden Mauerwand, gerechnet vom Fußboden des zu beleuchtenden Zimmers, festzusetzen", abgelehnt.

In zweiter Lesung entschied sich die Kommission für die jetzt vorgeschlagene Bestimmung wegen der Gänge.

Eine zu $^{2}/_{3}$ mit Glas gedeckte Veranda wurde für die Licht- und Luftzuführung in einen anstoßenden Raum als genügend erachtet.

Es erscheint unbedenklich, den Fußboden für Räume im Kellergeschosse bis zu 1,30 m unter der Straßenoberfläche zu gestatten, wenn im übrigen für genügende Höhe und Trockenheit der Räume gesorgt ist.

Die Kommission ist der Ansicht, daß die von der Feuerwehr verlangte Ventilationseinrichtung im Oberlichte für die gewöhnlichen Bremer Häuser überflüssig ist, daß aber für mehrgeschossige, zum Bewohnen für mehr als zwei Familien eingerichtete Häuser besondere Vorschriften zu treffen sind. Auch empfiehlt es sich, die Vorschriften über die Herstellung eines feuersicheren Treppenraums mit unmittelbar ins Freie gehenden Fenstern auf vorhandene Häuser auszudehnen, wenn die Zahl der selbständigen Familienwohnungen in dem Hause vermehrt und zugleich das Haus höher gebaut werden soll.

Man war der Ansicht, daß es zu weit gehen würde, bei einem solchen Höherbau zweigeschossiger Häuser zu verlangen, daß auch die schon vorhandenen Geschosse der neuen Vorschrift entsprechend umzubauen seien. Wenn man nicht die weitere Ausnutzung der bremischen schmalen Dreifensterhäuser gänzlich verhindern will, muß man schon die Anwendung der neuen Vorschrift auf den höher gebauten Teil beschränken. Dagegen sieht die Kommission als selbstverständlich an, daß die Vorschrift auf eingeschossige Häuser, die zur Vermehrung der selbständigen Familienwohnungen um mehr als ein Geschoß erhöht werden sollen, Anwendung findet.

Das Mindestmaß des Lichtschlitzes empfiehlt die Kommission auf $^{1}/_{5}$ der Treppenbreite festzusetzen. Die Freilassung von $^{1}/_{10}$ der Deckenfläche des Treppenhauses würde bei größeren, luftigen Treppen zu weit gehen.

Bei Spülklosetts die Lüftung nach der Straße auszuschließen, würde die Anordnung der dafür bestimmten Räume, namentlich in besseren Privathäusern, unnötig erschweren. Es ist auch nicht abzusehen, weshalb bei im übrigen einwandfreier Herstellung des Äußeren solcher Räume die Lüftung nur nach der Hofseite soll erfolgen dürfen, wo der Luftwechsel häufig mehr eingeschränkt ist als nach der Straßenseite hin.

Ein Querschnitt von mindestens 300 qcm für das Lüftungsrohr dürfte ausreichen. Die Kommission empfiehlt der Bürgerschaft, den Gesetzentwurf in der von ihr vorgeschlagenen Fassung anzunehmen. Nach den Vorverhandlungen in der Bremischen Bürgerschaft zu schließen, ist die Annahme des Antrages der Kommission gesichert.

R. K.

*) Siehe „Techn. Gemeindebl." Jahrgang VI, No. 20.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Die **städtische Kläranlage für Schleusenwässer in Leipzig** arbeitet nunmehr seit sieben Jahren mit gutem Erfolge. Zur Klärung benutzt man bekanntlich daselbst einen Zusatz von Eisensulfat und ist bisher in der Lage gewesen, den Schlamm in alten Flußläufen abzulagern. Nach Austrocknung findet jetzt der Klärschlamm immer

mehr und mehr Abnahme als Düngemittel, obschon in Leipzig nicht Schwemmkanalisation eingeführt ist und die Abortgruben getrennt geleert werden. Auch im Jahre 1903 hat sich nach dem Verwaltungsberichte der Stadt Leipzig die Menge des geklärten Schleusenwassers gemehrt und sich auf 65184 cbm im Durchschnitte pro Tag erhöht, wobei eine Schwankung zwischen 31760 und 96277 cbm zu beobachten war. Das Sammelgebiet für die Kläranlage umfaßt 1840 ha mit 511542 Bewohnern. Als Ergebnis des Betriebes in den letzten fünf Jahren sind folgende Angaben zu verzeichnen:

	1899	1900	1901	1902	1903
Betriebsdauer	306 1/2 Tag	284 3/4 Tag	289 Tage	338 1/4 Tag	359 1/2 Tag
Jährlich geklärte Wassermenge cbm	17862851	17892369	18265321	20603238	23428065
Klärmittelverbrauch:					
Eisenoxyd kg.	1057996	1060743	1022647	1296778	1473863
„ „ pro 1 cbm	59,2	59,3	56,0	62,9	62,9
Schlammerzeugung jährlich cbm	56400	63050	64350	63350	89600
Betriebskosten: Pfennig					
pro cbm Wasser	1,72	1,90	1,74	1,76	1,64
pro Kopf u. Jahr	70,9	76,1	69,7	77,3	75,2

Pr.

Verkehrswesen.

Ortsgesetz über die Bauabgaben zur Aufbringung der Kosten von Brücken- sowie Straßen-Über- und Unterführungen in Leipzig. Mit der Anlegung eines Hauptbahnhofs (Zentralbahnhof) für Leipzig hängt die Verlegung der Einfahrtslinien aus allen Richtungen her zusammen. Die Zufahrtslinien müssen auch in alter Lage vielfach für viergeleisigen Betrieb ausgebaut werden und durchschneiden zahlreiche städtische Straßenzüge. Es müssen deshalb Eisenbahnbrücken in großer Zahl umgebaut werden, und die Stadtverwaltung hat Gelegenheit genommen, bei den Bahnverwaltungen Verbreiterung von Straßen-Unter- und Überführungen zu erlangen. Nicht weniger als etwa 90 derartige Bauten zum Teile von erheblichem Umfang und mit einem Gesamtaufwande von etwa 10 1/2 Millionen Mark sind deshalb in den nächsten Jahren in Ausführung zu bringen.

Rat und Stadtverordnete sind nun dahin übereingekommen, diesen erheblichen Aufwand als eine Belastung des Grundbesitzes einzuziehen, als eine Bauabgabe bei Neu-, Um- und Aubauten, bei Aufsetzung neuer Geschosse und bei anderen Erweiterungsbauten. Diese Abgabe soll für das gesamte Stadtgebiet erhoben werden, mit Ausnahme der dauernd unbebaut bleibenden Promenadenanlagen, Waldungen usw. und derjenigen Gebiete, für welche bereits durch Ortsgesetze eine derartige Umlage erfolgt ist. Die Bauabgabe wird nach Gebäudeeinheiten erhoben, entsprechend den Bestimmungen des Baugesetzes für das Königreich Sachsen von 1900, bezw. 1904, welche besagen: „Gebühren werden erhoben nach Gebäudeeinheiten, welche sich dadurch ergeben, daß bei Neubauten die Quadratmeterzahl der nach dem planmäßigen Grundrisse zu überbauenden Fläche mit der Zahl der Geschosse vervielfältigt wird, wobei Keller- und Dachgeschosse nur dann in Ansatz kommen, wenn sie Wohn- oder Schlafräume enthalten oder zu gewerblichen Zwecken dienen sollen."

Bei nicht massiven Feldscheunen, Schuppen und Gartenlauben, sowie bei Arbeiterwohnhäusern mit nicht mehr als zwei Wohnungen wird nur die Hälfte der Gebühren erhoben, welche bei Neubauten zu 0,22 M., bei Um- und Anbauten, Aufsetzen neuer Geschosse und sonstigen Erweiterungsbauten zu 0,11 M. für den umzubauenden Teil des Gebäudes für jede Gebäudeeinheit bestimmt worden ist. Gebäudeeinheiten, für welche die Bauabgabe bereits entrichtet ist, werden bei der Berechnung der Abgabe für spätere Bauten auf derselben Fläche abgezogen.

Bücherschau.

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Prof. **A. Neumeister.** XVIII. Band, Heft 3 (No. 207). Leipzig, Seemann & Co. 1905.

Das Heft enthält die Entwürfe für ein Knappschaftslazarett in Waldenburg. Die hauptsächlichen Krankensäle und Zimmer sind in einem großen Gebäude angeordnet, das in einem Flügel die chirurgische Abteilung, im anderen Flügel die Abteilung für innere Krankheiten aufnehmen soll. Gesondert hiervon sind ein Wirtschaftsgebäude, eine Baracke für Infektionskrankheiten, das Leichenhaus und das Kesselhaus geplant. Die zur Veröffentlichung gelangten Entwürfe werden der gestellten Aufgabe zumeist in guter Art gerecht, bieten zum Teile zweckmäßige und reizvolle Lösungen.

Richtiger wäre es allerdings gewesen, wenn das Verwaltungsgebäude von den Flügelbauten durch Brandmauern vollständig abgeschlossen worden wäre und diese gesonderte Eingänge und Aufgänge erhalten hätten. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

Berliner Baujahrbuch für Veranschlagung und Verdingung. Herausgegeben von **R. Lang,** Reg.-Baumeister. Berlin, Otto Elsner, 1905. 385 S. 5,00 M.

Von dem im vorigen Jahre zum ersten Male erschienenen Berliner Baujahrbuch ist eine Neuauflage veröffentlicht. Der Zweck des Buches ist, allen Bauinteressenten Berlins und seiner näheren Umgebung eine rasche Orientierung über Baupreise, über die für die Vergabe von Bauarbeiten in Betracht kommenden Firmen und über sonstige für ihn wichtige Fragen zu ermöglichen. Der erste Teil enthält „Technische Vorschriften für die hauptsächlichsten Bauarbeiten und Lieferungen". In übersichtlichster Anordnung sind hier mit Sachkenntnis und Gründlichkeit praktische Beispiele von technischen Vorschriften aufgestellt, welche die Preisstellung des zweiten Teiles erläutern sollen und zugleich einen vorzüglichen Anhalt für die Aufstellung von Verdingungsunterlagen und für die Beurteilung von Neubauarbeiten und Lieferungen bieten. Der zweite Teil enthält Berliner Neubaupreise mit ausführlichem, für die Veranschlagung wertvollem Text. Der dritte Teil enthält in knapper Form als Ergänzung des zweiten Preise für Tagelohn- und Herstellungsarbeiten. Der vierte Teil bringt, nach 70 Arbeitsgebieten übersichtlich geordnet, ein Verzeichnis derjenigen Firmen, welche in den letzten Jahren bei staatlichen, kommunalen und hervorragenden Privatbauten tätig waren. Besonders wertvoll ist die Aufführung von Referenzen, sowohl für die Konsumenten wie für die Produzenten, weil durch sie ein sachlich gehaltenes klares Bild über die Art und den Umfang der Beschäftigung jeder Firma erzielt wird. Das Buch wird sich durch seine praktische Anordnung und durch seinen Inhalt, dessen Zuverlässigkeit durch die Person des Herausgebers gewährleistet wird, in erster Linie unter den Bauinteressenten Berlins sehr bald Freunde erwerben. Es kann aber auch weiteren Kreisen Vorteile bringen, da es für den auswärtigen Benutzer nicht schwer sein dürfte, die Berliner Preise durch die ortsüblichen zu ersetzen. *A.*

S. Hagen, Die Berliner Rieselfelder. Ihre Einrichtung und volkswirtschaftliche Bedeutung, besonders vom landwirtschaftlichen Standpunkt aus. Berlin, Franz Wunder, 1905. 83 S., 1,60 M.

Die 83 Seiten umfassende Schrift gibt ein sehr klares, auch für Laien leicht verständliches Bild der Berliner Rieselfelder, ihrer technischen Einrichtung und Verwaltung. Der Verfasser ist auf den Berliner Rieselgütern fünf Jahre als Landwirt tätig gewesen. Bei aller Anerkennung der großen Leistungen der städtischen Verwaltung verschweigt die objektive Darstellung nicht die Mängel und mancherlei vergebliche Versuche, die ja auch heute noch nicht als abgeschlossen angesehen werden können. Besonders eingehend ist die wirtschaftliche Seite des Rieselbetriebes behandelt, so daß man in diesem Teile des Berichts vieles findet, was auch für solche Verwaltungen von Wert ist, die die Anlage von Rieselfeldern planen und Material für die generelle Bearbeitung ihrer Entwürfe suchen. Von besonderem Interesse ist die Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Rieselfelder. Wir erinnern uns nicht, an anderer Stelle über die soziale Bedeutung der großen Rieselanlagen ähnliches gelesen zu haben. So mancher Mangel des Rieselbetriebes, den auch begeisterte Anhänger dieses Reinigungssystems nicht leugnen können, erscheint im milderen Lichte, wenn man erfährt, welche vorteilhafte Veränderung die Lage der bäuerlichen Besitzer in der Umgegend von Berlin durch die Anlage der Rieselfelder erfahren hat. Wir lesen, daß die vielleicht unfreiwillige Agrarpolitik der Stadt Berlin eine enorme Preissteigerung des vorher minderwertigen Grundbesitzes zur Folge gehabt hat; viele früher arme Eigentümer sind allein schon durch Landverkauf in eine unerwartet günstige Lage gekommen. Viele Bauern konnten auch schlechten Boden gegen guten umtauschen, da der städtischen Verwaltung an einer durch den Betrieb bedingten Arrondierung ihres Besitztums viel gelegen sein mußte. Einen weiteren Vorteil haben die bäuerlichen Besitzer auch noch dadurch, daß sie durch die Nähe der Rieselfelder besser als früher zu billigen Düngemitteln gelangen und damit die Ertragsfähigkeit ihrer Ländereien steigern konnten. Diese bisher nicht genügend beachtete Bedeutung der indirekten Vorteile des Rieselbetriebes ist mit vielen Zahlen belegt und anschaulich geschildert; wir empfehlen daher die kleine Schrift allen an diesen Fragen interessierten Verwaltungen zum Studium. *H. M.*

Neues vom Büchermarkt.

Allihn, H., Die Anfangsgründe der häuslichen Krankenpflege. Durchgesehen von Kalkoff. 3. Aufl. Berlin, Warneck. M. 1.

Barth, F., Die Dampfmaschine. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch. Mit 48 Fig. Neudr. M. 0,80. — Barth, F., Die Dampfkessel. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch. Mit 67 Fig. Neudr. Leipzig, Göschen. M. 0,80.

Bericht über die Gemeindeverwaltung der Stadt Berlin in den Verwaltungsjahren 1895—1900. Mit Abbildungen, graph. Darstellungen und einer Karte. 3. Teil. Berlin, Heymanns Verlag. Geb. M. 5.

Dolezalek, C., Die Zubulahnen der Gegenwart. [Aus: „Die Eisenbahntechnik der Gegenwart".] (Mit 208 Abbildungen.) Wiesbaden, Kreidel. M. 6,60.

Gesundheitswesen, das, des Preußischen Staates im Jahre 1903. Im Auftrage Sr. Exz. des Herrn Ministers der geistl., Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten bearb. von der Medizinalabteilung des Ministeriums. Berlin, Schoetz. M. 12.

Ginsberg, O., Zur Frage der generellen Regelung von Niederdruckdampfheizungen. (Mit Fig.) Halle, Marhold. M. 1,50.

Herrmann, J., Elektrotechnik. 2. Teil. Die Gleichstromtechnik. Leipzig, Göschen. M. 0,80.

Muster für die laut der Verordnung des k. k. Eisenbahnministeriums vom 28. VIII. 1904, R. G. Bl. No. 97 betr. die Eisenbahnbrücken, Bahnüberbrückungen und Zufahrtsstraßenbrücken mit eisernen oder hölzernen Tragwerken zu benützenden Behelfe und Zusammenstellungen. Wien, Hof- und Staatsdruckerei. M. 1,80.

Pettendorfer, A., Gas im Hause. Wissenswertes über Einrichtungen zur Verwendung des Gases für Beleuchtungs-, Koch- und Heizzwecke, zusammengestellt für das gaskonsumierende Publikum. München, Höfling. M. 1.

Schaidler, A., Die Blindenfrage im Königreiche Bayern. München, Oldenbourg. M. 4.

Schultze, G. A., Theorie und Praxis der Feuerungskontrolle in leicht verständlicher Darstellung. Nebst einem Anhang: Übersicht über die erforderlichen Kontrollanlagen unter Berücksichtigung verschiedener Apparatauordnungen. Mit 56 in den Text gedruckten Abbildungen, vielen Tabellen und 1 Tafel. Berlin, Seydel. M. 5.

Voigt, A., u. P. Geldner, Kleinhaus und Mietkaserne. Eine Untersuchung der Intensität der Bebauung vom wirtschaftlichen und hygienischen Standpunkte. (Mit Abbildungen und 1 lith. Tafel.) Berlin, Springer. M. 6.

Vorschriften für das Entwerfen der Brücken mit eisernem Überbau auf den preußischen Staatseisenbahnen. Eingeführt durch Erlaß vom 1. V. 1903 — I D 3216. (12 S. mit 5 Abbildungen.) Berlin, Wilhelm Ernst Sohn. M. 0,60.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Dunbar, Zur Beurteilung der Wirkung von Abwasserreinigungsanlagen. Gesundheitsingenieur, 1905, No. 10 und 12.

In einem auf dem Kongresse des Sanitary Institute in Glasgow im September 1904 gehaltenen Vortrage bemerkt Prof. Dr. Dunbar einleitend, daß man fast allgemein glaube, in den künstlichen biologischen Methoden nach jahrzehntelangem Suchen nun endlich ein Mittel gefunden zu haben, um auch dort eine durchgreifende Reinigung der städtischen und industriellen Schmutzwässer zu ermöglichen, wo andere bewährte Methoden, wie das Berieselungsverfahren oder die intermittierende Bodenfiltration, aus lokalen Gründen nicht durchführbar erscheinen. Es genüge nicht immer zu erreichen, daß das Bett und die Ufer des betreffenden Gewässers nicht verschlammen, daß das öffentliche Gewässer nicht getrübt, verfärbt und nicht in einen unangenehm riechenden Zustand versetzt und daß das Fischleben nicht gestört wird, sondern unter Umständen müsse der Wasserlauf auch in einem solchen Zustande gehalten werden, daß er zur Versorgung menschlicher Ansiedelungen mit Trink- und Brauchwasser geeignet ist, daß seine Temperatur nicht durch übermäßiges Einleiten erhitzter Wässer aus industriellen Anlagen erhöht und sein Härtegrad, bezw. sein Gehalt an gewissen, für die Industrie schädlichen Salzen nicht verändert wird.

In seinen weiteren Ausführungen weist der Vortragende darauf hin, daß sich die Verhältnisse durch das lokal außerordentlich schwankende Mengenverhältnis zwischen Schmutzwasser und Flußwasser komplizieren und daß man in einem Falle völlig ungereinigte Schmutzwässer in den Fluß leiten könne, ohne dadurch die geringste nachweisbare Veränderung in der Beschaffenheit des Flußwassers herbeizuführen, während man in anderen Fällen selbst grobsinnlich wahrnehmbare Mißstände im Flusse nur durch eine sehr durchgreifende Reinigung der Schmutzwässer vor Einleitung in den Vorfluter vermeiden könne. Man wird daher niemals zu einem befriedigenden Ziele kommen, solange bestimmte schematisch festgelegte Forderungen in allen Fällen ohne Unterschied bureaumäßig angewendet werden; man muß vielmehr zufrieden sein, wenn es gelingen sollte, abgestufte Gruppen von Forderungen so aufzustellen, daß ein jeder in der Praxis sich ergebende Fall unschwer klassifiziert und entsprechend behandelt werden kann.

Der Vortragende geht dann zur Beantwortung der Frage über: „Gestattet uns der heutige Stand der Abwasser-Untersuchungstechnik auf Grund der chemischen Analyse einer Schmutzwasserprobe mit Bestimmtheit ein Urteil darüber zu gewinnen, ob die Probe fäulnisfähig sei oder nicht?“ Er beschränkt seine Erörterungen ausschließlich auf die städtischen Abwässer und die fäulnisfähigen Fabrikabwässer und läßt auch die mit der Ausscheidung oder Vernichtung von Krankheitserregern aus den Abwässern zusammenhängenden Fragen vollständig aus dem Spiele, und zwar, weil seiner Ansicht nach die Reinigungsfrage von der Desinfektionsfrage getrennt zu behandeln sei. Weiter läßt er die viel erörterte Frage unberührt, bei welchem Verdünnungsgrade von ungereinigten Schmutzwässern mit reinem Flußwasser jede Gefahr der Entstehung grobsinnlich wahrnehmbarer Mißstände fortfällt. Nach dieser Richtung präzisiert er seine Ansicht dahin, daß man, abgesehen von Fällen, wo ganz außerordentlich günstige Vorflutverhältnisse vorliegen, in zunehmendem Maße verlangen sollte, daß Abwässer nur eingeleitet werden, nachdem sie in möglichst weitgehendem Maße von ungelösten Stoffen befreit worden sind. Endlich schränkt er sein Thema noch weiter ein, indem er nur den in Lösung befindlichen Teil der Schmutzstoffe ins Auge faßt, die ungelösten Bestandteile aber außer acht läßt.

Die älteste Methode zur Gewinnung eines Urteils über den Gehalt der Schmutzwässer an fäulnisfähigen organischen Stoffen dürfte die Bestimmung des Glühverlustes sein: es wird der Abdampfrückstand geglüht und die dabei sich ergebende Gewichtsabnahme als organischer Stoff verrechnet. Beim Glühen werden Ammoniumsalze, Nitrite und Nitrate sowie Sulfate, unter Umständen auch Alkalichloride zerstört und verflüchtigt. Da der durch die Zerstörung solcher anorganischen Stoffe bedingte Gewichtsverlust mit als organischer Stoff verrechnet wird, so erhält man durch diese Methode keinen zuverlässigen Aufschluß über den Gehalt des untersuchten Rückstandes an fäulnisfähigen organischen Stoffen, auch lassen sich durch sie die vorhandenen Arten, bezw. Mengenverhältnisse verschiedener organischer Stoffe natürlich nicht bestimmen. Auch durch den Vorschlag, die verflüchtigte Kohlensäure durch Anwendung von Ammoniumkarbonat oder kohlensäurehaltigem Wasser wieder zu ersetzen, lassen sich die entstandenen Fehler nicht genügend beseitigen. Immerhin hat diese Methode aber einen gewissen Wert für die Lösung der gestellten Aufgabe.

Durch die zweite Methode, die sogen. Oxydierbarkeitsbestimmung, d. h. die Bestimmung des Sauerstoffverbrauchs der Abwässer, die darauf basiert, daß organische Stoffe ein großes Sauerstoffbedürfnis haben, werden ebenfalls nicht nur organische, sondern auch gewisse anorganische Stoffe nachgewiesen. So z. B. wird Kaliumpermanganat entfärbt durch Ferrosalze, Nitrite, Sulfite, Sulfide, Ammoniak und andere Stoffe. Zudem werden manche organischen Stoffe sehr leicht oxydiert, andere jedoch erst nach mehrstündiger Anwendung der Siedehitze, auch verbrauchen die verschiedenen organischen Stoffe nicht entsprechend ihrem Molekulargewichte Sauerstoff, sondern in davon unabhängigem, höchst verschiedenem Maße. Insbesondere ist der Sauerstoffverbrauch gewisser, gerade für Abwässer charakteristischer Stoffe, wie z. B. der Harnsäure, ein relativ sehr geringer. Endlich wird diese Methode auch nicht einheitlich, sondern nach ganz verschiedenen Grundsätzen durchgeführt, so daß sich vergleichbare Ergebnisse nicht erzielen lassen, auch gibt sie über die Natur und Mengenverhältnisse der vorhandenen sauerstoffbedürftigen Stoffe keinen Aufschluß.

Die dritte, aus England hervorgegangene und vorwiegend dort gebräuchliche Methode, Bestimmung des Albuminoidammoniaks, beschränkt sich auf den Nachweis der stickstoffhaltigen organischen Stoffe. Die Auffassung, daß nur diese eine stinkende Fäulnis veranlassen, teilt der Vortragende nicht. Er begründet seine Ansicht mit dem Hinweis auf den üblen Geruch, den gewisse Kohlenwasserstoffe, Fettsäuren, Schwefelwasserstoff und andere stickstofffreie Stoffe verbreiten, die sich bei der Abwasserzersetzung bilden. Da die stickstoffhaltigen Stoffe Albuminoidammoniak in wechselnden Mengen abgeben, so lassen sich aus den durch diese Methode erzielten Werten Rückschlüsse nicht einmal auf die Natur und Menge der vorhandenen stickstoffhaltigen Stoffe ziehen. Auch diese Methode wird verschieden ausgeführt; sie hat den großen Nachteil, daß die erzielten Werte außerordentlich gering ausfallen und daß deshalb die kleinsten Versuchsfehler leicht Differenzen bis zu 100% in den Ergebnissen entstehen lassen.

Bei der vierten, in Deutschland bevorzugten Methode, Bestimmung des organischen Stickstoffs, wird häufig der Fehler gemacht, daß man die bei Erhitzung mit Magnesia entweichenden Stoffe als freies Ammoniak verrechnet, ohne zu berücksichtigen, daß der hierdurch gefundene Gehalt an freiem Ammoniak weit höher ausfällt als die Bestimmung desselben nach der Armstrongschen kalorimetrischen Methode ohne Destillation. Die Bestimmung des organischen Stickstoffs ist umständlich, zeitraubend und verlangt sehr sorgfältige Arbeit, wenn sie zu übereinstimmenden Ergebnissen führen soll, auch unterbleibt bei ihr die Untersuchung auf die anderen fäulnisfähigen Stoffe, und die erhaltenen Werte fallen relativ gering aus. Dunbar hält die Bestimmung des organischen Kohlenstoffs in der von J. König vorgeschlagenen Form ihrer schnelleren Ausführbarkeit und Einfachheit wegen und weil die Ergebnisse mit Hilfe der Wage festgestellt werden können, für brauchbarer, obwohl auch sie über die Art und das Mengenverhältnis der organischen Stoffe keinen Aufschluß gibt.

Der Vortragende bejaht die Möglichkeit, auf Grund der chemischen Analyse mit Sicherheit zu erklären, ob eine bestimmte Abwasserprobe der stinkenden Fäulnis zugänglich sei oder nicht, sofern es sich um Wasserproben handelt, die außerordentlich geringe Werte, nach den genannten Methoden untersucht, ergaben. Enthält z. B. eine Abwasserprobe weniger als etwa 30 bis 40 mg Glühverlust pro Liter, beträgt die Oxydierbarkeit nach Kubel weniger als etwa 15 bis 30 mg Kaliumpermanganat im Liter, der Sauerstoffverbrauch weniger als etwa 14 mg, der Gehalt an Albuminoidammoniak weniger als 1,5 mg im Liter, der Gehalt an organischem Stickstoffe nicht mehr als etwa 3 mg im Liter, der Gehalt an organischem Kohlen-

stoffe weniger als 15 mg im Liter, so wird man von diesen Abwasserproben von vornherein mit Sicherheit annehmen können, daß sie der stinkenden Fäulnis nicht zugänglich sind. Man kann aber, wie der Vortragende des Näheren erläutert, nicht umgekehrt behaupten, daß alle Abwässer, bei denen der Gehalt an den genannten Stoffen die angegebenen Werte erheblich überschreitet, sicher fäulnisfähig seien.

Handelt es sich nur um die Feststellung der prozentualen Reinigungswirkung, so kann man jede der genannten Untersuchungsmethoden anwenden, weil sehr oft die Beobachtung gemacht wurde, daß in der Regel nach jeder Methode fast oder ganz übereinstimmende Werte des prozentualen Reinigungseffekts bei einer und derselben Abwasserprobe erzielt wurden.

Die durch diese Untersuchungsmethoden in den gereinigten Abwässern aufgefundenen Stoffe sind aber nicht identisch mit den im Rohwasser enthaltenen organischen, fäulnisfähigen Stoffen. Jene enthalten zwar auch noch Stickstoff und Kohlenstoff, aber sie stellen vollkommen oxydierte und nicht mehr fäulnisfähige Abbauprodukte dar. Aus diesem Grunde sollte es auch gleichgültig sein, ob das gereinigte Produkt 1,5 bis 8 mg im Liter oder gar ein Vielfaches davon von denjenigen Körpern enthält, die bei der Untersuchung auf Albuminoidammoniak gefunden werden. Ebenso gleichgültig müßte es sein, ob man darin einen Kaliumpermanganat-Verbrauch von etwa 50, 100 oder mehr mg pro Liter findet, solange diese Stoffe nur nicht fäulnisfähig sind und solange Fische in den konzentrierten Abflüssen der Reinigungsanlagen leben bleiben können. Derartige Abflüsse sollten, meint Dunbar, als unschädlich bezeichnet und unbedenklich in den Vorfluter entleert werden dürfen.

Unter Umständen findet man in einem ausgezeichneten Reinigungsprodukte höhere Werte als in manchen misfarbigen, trüben, einer intensiven, stinkenden Fäulnis zugänglichen ungereinigten Produkten, und daher muß jeder Versuch, unter Zugrundelegung absoluter Zahlenwerte allgemein gültige Forderungen aufzustellen, scheitern.

Der Vortragende geht dann zur Beantwortung der Frage über, wie man zu einem zuverlässigen Urteile darüber gelangen kann, ob eine bestimmte Reinigungsanlage ihren Zweck erfüllt und die in ihr behandelten Abwässer tatsächlich in ein zufriedenstellendes Produkt verwandelt. Mit einiger Sicherheit läßt sich von jeder Abflußprobe auf Grund der äußeren Beschaffenheit und ihres Geruchs entscheiden, ob die Probe der stinkenden Fäulnis verfallen wird oder nicht. Stellt man die zu prüfenden Proben in dicht verkorkten Flaschen bei Zimmerwärme einige Tage auf, so entwickelt sich in ihnen, falls sie nicht genügend gereinigt waren, ein nicht zu verkennender, scharfer Geruch nach Schwefelwasserstoff. Obwohl diese Prüfung an Schärfe und Zuverlässigkeit nichts zu wünschen übrig läßt, gehört sie, wie die zuerst genannte, zu den subjektiven Prüfungsarten, die man zu vermeiden wünscht, auch besitzt sie den Nachteil, daß man nicht sofort, sondern erst nach einigen Tagen erkennen kann, ob die Abflüsse zufriedenstellend sind oder nicht.

Nach Untersuchungen des Vortragenden und des Herrn Dr. Thumm waren die nach biologischem Verfahren behandelten Schmutzwässer (häusliche und städtische Abwässer und mancherlei industrielle Abwässer) der stinkenden Fäulnis nicht mehr zugänglich, wenn in ihnen die Oxydierbarkeit, bestimmt nach Kubel, der Glühverlust oder der organische Stickstoff, verglichen mit dem zugehörigen filtrierten Rohwasser, um 60 bis 65%, bezw. mehr herabgesetzt waren. Es liegt daher begründete Hoffnung vor, daß man auf Grund einer prozentualen Berechnung der sich bei den Abflüssen ergebenden Zahlenwerte gegenüber den Werten der rohen Schmutzwässer sofort zu einem sicheren Urteil über die etwaige Fäulnisfähigkeit der gereinigten Schmutzwässer gelangen könnte. Hierzu bedarf es nicht der oben besprochenen komplizierteren Methoden, sondern es genügt die Bestimmung der Oxydierbarkeit, und es kommt nur darauf an, daß das ungereinigte und das gereinigte Abwasser in genau übereinstimmender Weise untersucht werden. Untersucht man unfiltrierte Schmutzwasser, so ergibt sich eine um etwa 10% höhere prozentuale Herabsetzung. Der Vortragende hält die Untersuchung des unfiltrierten Schmutzwassers für nicht so einwandsfrei wie die des filtrierten Wassers, weil die suspendierten Stoffe in den Abflüssen, soweit die biologischen Reinigungsmethoden in Frage kommen, anderer Natur sind als diejenigen im Schmutzwasser. Bei ersteren handelt es sich größtenteils um tierische oder pflanzliche Gebilde, die in den Oxydationskörpern gewachsen sind und die deshalb ganz anders beurteilt werden müssen als die ungelösten Stoffe des Rohwassers.

Bei Verwendung der Kubelschen Modifikation ist die Bestimmung der Oxydierbarkeit sehr einfach; man kann das Ergebnis innerhalb weniger Minuten erhalten. Die Kubelsche Bestimmung der Oxydierbarkeit liefert für die Bedürfnisse der Praxis vollständig ausreichende Ergebnisse, sofern man sich darauf beschränkt, sie für die Berechnung des prozentualen Reinigungseffekts zu verwenden.

In den Schlußsätzen seines Vortrages bemerkt Dunbar, daß ihm nur bei ungünstigen Vorflutverhältnissen die Forderung gerechtfertigt erscheine, daß die Abflüsse aus Reinigungsanlagen der stinkenden Fäulnis nicht mehr zugänglich sind. Seiner Ansicht nach würde es häufig genügen, nur alle groben suspendierten Stoffe aus dem Wasser zu entfernen, in anderen Fällen wäre aber eine möglichst durchgreifende Entfernung auch der feineren suspendierten Stoffe zu verlangen. In einzelnen besonderen Fällen müßte neben der Entfernung aller suspendierten Stoffe auch die Herabsetzung des Gehalts der Abwässer an gelösten fäulnisfähigen Stoffen um 40 bis 50% oder sogar gefordert werden, daß die Abflüsse aus der Reinigungsanlage vollkommen klar und nicht mehr fäulnisfähig sind.

Der Vortragende drückt den Wunsch aus, es möchten die Sachverständigen in Deutschland und Großbritannien sich dahin verständigen, die Abwasseranalysen nach übereinstimmenden Grundsätzen auszuführen, weil nur dann die große Summe der tagtäglich in beiden Ländern ausgeführten analytischen Arbeit zu vergleichbaren Ergebnissen führen und der gegenseitige Gedankenaustausch dem Fortschritte der praktischen und wissenschaftlichen Kenntnisse zugute kommen würden. *R. K.*

Preisausschreibungen.

Einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die Umarbeitung des **Bebauungsplans in St. Johann a. d. Saar** erläßt der Bürgermeister für Bewerber aus ganz Deutschland zum 1. Oktober d. J. Es gelangen drei Preise von 1000, 600 und 400 M. zur Verteilung; der Ankauf zweier nicht preisgekrönter Entwürfe für je 200 M. ist vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören u. a. an: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr.-Ing. K. Henrici in Aachen, Prof. Theod. Fischer in Stuttgart, königl. Bauinspektor Stößell, Ing. Rexroth, königl. Eisenbahn-Bau- und Betr.-Inspektor Knoblauch, königl. Eisenbahn-Bauinspektor Hüter, Stadtbaumstr. Kulemann, letztere in St. Johann. Unterlagen gegen 15 M, die zurückerstattet werden, durch das Bürgermeisteramt.

Einen Wettbewerb zur Erlangung von Vorentwürfen zum Neubau eines **Hallenschwimmbades in Iserlohn** schreibt der dortige Magistrat mit Termin zum 1. September d. J. aus. Die Anlage soll eine Schwimmhalle von 200 qm, 20–30 Wannenzellen und 15–20 Brausezellen enthalten. Es sind drei Preise von 1500, 1000 und 500 M. ausgesetzt; die Gesamtsumme kann auch anderweitig verteilt werden. Der Ankauf weiterer Entwürfe für 300 M. ist vorbehalten. Dem siebengliedrigen Preisgerichte gehören u. a. Stadtbaurat Kullrich-Dortmund, Stadtbaurat Bluth-Bochum, Stadtbaurat Falkenroth-Iserlohn, Badeinspektor Bloch-Elberfeld an. Wettbewerbsunterlagen gegen Zahlung von 3 M., die bei Einreichung eines Entwurfs zurückerstattet werden, vom Magistrat in Iserlohn.

Ein Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für **Bauernhäuser und einfache Bürgerhäuser im Regierungsbezirke Minden und im Fürstentume Schaumburg-Lippe** wird zum 1. Oktober d. J. erlassen. Es sind nach freier Auswahl der Teilnehmer Entwürfe zu liefern für: 1. ein freistehendes niedersächsisches Bauernhaus mit Diele und ein- oder angebauten Wirtschaftsräumen; 2. ein gleiches Haus mit getrennten Wirtschaftsräumen; 3. ein einfaches freistehendes Einfamilienhaus für Kaufleute, Handwerker, mittlere und untere Beamte, Industriearbeiter und Bergleute, die etwas Landwirtschaft betreiben; 4. ein eingebautes Wohnhaus für geschlossene Ortschaften mit Laden, Werkstätte und Wohnung; 5. ein ländliches Gasthaus mittlerer Größe. Es gelangen fünf Preise von 600, 500, 400, 300 und 200 M. zur Verteilung; die Preise können auch in anderer Weise bemessen werden. Der Regierungspräsident hat die Befugnis, jede nicht preisgekrönte Zeichnung nach freier Wahl zu dem von dem Preisgericht als angemessen bezeichneten Preise anzukaufen. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Reg.- und Baurat Horn in Minden, Baurat Büchling in Bielefeld, Architekt Lütkemeyer in Bielefeld, Baurat Wunderlich in Bückeburg.

In dem von dem Ernst Ludwig-Verein, hessischen Zentralvereine für Errichtung billiger Wohnungen in Darmstadt ausgeschriebenen Wettbewerbe **zur Erlangung mustergültiger Baupläne für Arbeiterwohnhäuser** (vgl. vor. Jahrg. No. 18, S. 288) erhielt den ersten Preis Architekt Artur Wienkoop in Eberstadt-Darmstadt, den zweiten Preis Architekt Jos. Rings in Darmstadt; anstatt des programmäßig vorgesehenen dritten Preises von 400 M. hat das Preisgericht zwei dritte Preise von je 300 M. festgesetzt, weil für diesen Preis zwei gleichwertige Arbeiten in Betracht kamen. Die beiden Preise wurden zuerkannt der gemeinsamen Arbeit der Architekten Kurt Bräuer in Speyer und Hermann Bausch in Herborn und der gemeinsamen Arbeit des Architekten Josef Winter in Bensheim a. d. B. und des Regierungsbauführers Wilhelm Grein in Kastel bei Mainz. Die Arbeit des Architekten und Lehrers an der Königl. Kreisbaugewerkschule zu Kaiserslautern M. Miller und des Architekten Philipp Kahm zu Eltville wurden zum Ganzankauf empfohlen; einzelne Entwürfe wurden zum Ankauf empfohlen aus der gemeinsamen Arbeit des Regierungsbauführers Willi Beck und des Architekten Adalbert Hohmann in Darmstadt, aus den Arbeiten der Architekten Anton Rumpen in Worms, Heinrich Tremel in München, Tessenow in Trier, Theodor Ehl in Breslau und der gemeinsamen Arbeit von Hans und Hermann Moser in Ulm und Stuttgart. Der von dem Vereine mit dem Wettbewerbe verfolgte Zweck ging dahin, Pläne zu Häusern mit Kleinwohnungen zu be-

schaffen, die nicht nur in der Anordnung des Grundrisses mustergültig sind, sondern auch in der äußeren Ausgestaltung der Häuser künstlerischem Empfinden Rechnung tragen und sich in der einfachsten Form und Ausführung an die Bauweise vorbildlicher ländlicher Bauwerke anlehnen. Ferner war Wert darauf gelegt, daß auch die Baukosten in mäßigen Grenzen gehalten werden, daß z. B. ein Einfamilien-Arbeiterhaus für ländliche Verhältnisse nur etwa 2600—2800 M., für städtische Verhältnisse nur 3300—4000 M. kosten solle. Für größere Häuser wurde vorgeschrieben, daß die Herstellungskosten für eine Wohnung von drei Räumen (einschl. Küche) nicht mehr als 2800 M., von vier Räumen (einschl. Küche) nicht mehr als 3200 M. betragen dürfen. Die durch Zuerkennung eines Preises oder durch Ankauf ausgezeichneten Entwürfe stellen ein so reichhaltiges und vielgestaltiges Material dar, und bieten soviel Anregungen für eine praktische und schöne Bauweise, daß seine Verwendung sicher dazu führen wird, die jetzt vielfach eingerissene schablonenhafte, fremdartige und reizlose Art von Bauausführungen in etwas einzudämmen. Es ist in Aussicht genommen, die ausgezeichneten Entwürfe gegen Mitte Juni auszustellen. Später sollen die Entwürfe vervielfältigt und allen Interessenten zu mäßigen Preisen zugänglich gemacht werden.

In dem Wettbewerbe für die **Gestaltung der Bauten am Burgtorzingel in Lübeck** (vgl. vor. Jahrg. No. 24, S. 380) hat das Preisgericht zuerkannt: den ersten Preis von 1600 M. dem Entwurfe des Landbauinspektors Erich Blunck in Nikolassee bei Potsdam, zwei gleiche Preise von 800 M. den Entwürfen der Architekten Glogner und Vermehren in Lübeck und des Regierungsbauführers Eggeling in Charlottenburg.

Kleine Mitteilungen.

Anläßlich der Zweihundertjahresfeier am 27. und 28. vor. Monats ist der **Stadt Charlottenburg** durch Erlaß des Königs vom 26. Mai das Recht verliehen, einen **Vertreter zum Herrenhause** zu präsentieren. Als Vorfeier zu dem Jubiläumsfeste ist das von Reinhardt und Süßenguth erbaute **neue Charlottenburger Rathaus** am 20. d. M. in feierlichem Akte seiner Bestimmung übergeben worden.

Die Stadt **Trier** wird, wie wir der Deut. Bauzeitg. entnehmen, nunmehr ebenfalls in die Reihe der Städte eintreten, welche an die Spitze ihres Bauwesens einen oder mehrere **technische Beigeordnete** gestellt haben. Vorausgegangen sind ihr darin von rheinischen Städten: Cöln, Essen, Düsseldorf, Elberfeld, Krefeld, M.-Gladbach, Oberhausen, Solingen, Remscheid, Bonn, Koblenz, Düren, Mülheim a. Rh., Mülheim a. d. Ruhr und Duisburg. — Auch die Stadt **Rostock** plant, wie wir derselben Quelle entnehmen, eine grundsätzliche Änderung auf diesem Gebiete. Nach der von altersher bestehenden Verfassung der Stadt Rostock wird die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten geführt von „E. E. Rate“ (einem ehrsamen Rate), bestehend aus drei Bürgermeistern, die im Vorsitze miteinander jährlich wechseln, und einer Anzahl Senatoren; die Stadtverordnetenversammlung führt den Namen „Ehrliebende Bürgervertretung“. Die Vorsteher der technischen Ämter sind Organe des Rates, nicht Mitglieder desselben. Im Hinblick auf die rasche und erfreuliche Entwicklung der Stadt und auf die steigende Bedeutung der von der Stadtverwaltung zu lösenden technischen Aufgaben hat nunmehr „E. E. Rat“ die „Ehrl. Bürgervertretung“ um ihre Zustimmung ersucht, daß eine erledigte besoldete Senatorenstelle durch einen Techniker besetzt werde, der die Regierungsbaumeisterprüfung abgelegt und sich im städtischen Bauwesen bewährt hat.

Der im Jahre 1901 begründete **Ausschuß für die Errichtung einer gewerblich-technischen Reichsbehörde,** dem zahlreiche Körperschaften, Industrielle und hervorragende Vertreter der technischen Wissenschaften angehören, hat am 17. vor. Monats unter dem Vorsitze des Geheimen Kommerzienrats Wirth getagt und beschlossen, eine Eingabe an die Reichsbehörden zu richten, in der die Errichtung eines gewerblich-technischen Reichsamts, sei es als selbständiges Amt, sei es vorerst als besondere technische Abteilung des Reichsamts des Innern, gefordert wird.

Die Konstituierung einer **Gesellschaft zur Förderung einer geordneten Wasserwirtschaft im Harze** fand am 20. vor. Monats in Harzburg unter Beteiligung von Vertretern der braunschweigischen und der preußischen Staatsregierung, verschiedener Städte des Herzogtums Braunschweig, der Provinzen Sachsen, Hannover und des Herzogtums Anhalt sowie verschiedener Korporationen statt. Als Sitz der Gesellschaft wurde Braunschweig gewählt. Die Vertreter Preußens und Braunschweigs sagten Staatshilfe zu.

Der Magistrat der Stadt **Berlin** hat den vom Stadtbaurat Krause ausgearbeiteten Plänen für die Errichtung eines großen **städtischen Hafens** am Stralauer Anger mit Bahn- und Speicheranlagen zugestimmt und die Kosten für die Vorarbeiten von 300000 M. bewilligt. Die Gesamtkosten der Anlage werden sich nach dem Voranschlag auf rund 8 Millionen Mark stellen, wobei das städtische Terrain in einer Ausdehnung von etwa 50000 qm außer Ansatz geblieben ist. Die Ältesten der Berliner Kaufmannschaft und die Handelskammer haben eine Zinsgarantie je zur Hälfte bis zur Höhe von 70000 M. jährlich übernommen.

Für die **46. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure,** die vom 19.—21. Juni in Magdeburg tagt, sind folgende Vorträge vorgesehen: Prof. Dr. Nernst: Physikalisch-chemische Betrachtungen über den Arbeitsprozeß der Explosionsmaschinen; Oberingenieur Grneßner: Die Goldgewinnung aus Alluvien und Erzen; Dipl.-Ing. Karl Hellmann: Die Entwickelung der Lokomobilen von R. Wolf in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht; Dr. Eichberg: Fortschritte auf dem Gebiete der elektrischen Zugförderung. In Aussicht genommen ist die Besichtigung einer größeren Anzahl industrieller Werke, darunter der Eisen- und Stahlgießerei und Maschinenfabrik Fr. Krupp-Grusonwerke, der Maschinenfabrik und Kesselschmiede von R. Wolf, der städtischen Gasanstalt mit Neustädter Hafen und Elektrizitätswerk usw. Den Beschluß bildet ein gemeinschaftlicher Ausflug nach Thale im Harz.

Die diesjährige **Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker** findet vom 15.—17. Juni in Bremen statt.

Der **VII. Deutsche Samaritertag** wird in den Tagen vom 30. Juni bis 2. Juli d. J. in Kiel abgehalten werden. Auf der Tagesordnung stehen neben der Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten folgende Vorträge: Exzellenz von Bergmann, Berlin: Der Arzt und seine Gehilfen; Dr. Roediger, Frankfurt a. M.: Über Rettungsschwimmen; Prof. Dr. George Meyer, Berlin: Die Zentralisation des Rettungswesens; Sanitätsrat Dr. Vogel, Eisleben: Über das Samariterwesen im Bergbau.

In der Lokomobilenfabrik von **R. Wolf, Magdeburg-Buckau** wurde dieser Tage die **Lokomobile No. 10000** fertiggestellt. Da die Firma R. Wolf im Gegensatze zu englischen und anderen Fabriken in der Hauptsache größere Lokomobilen liefert, so dürfte sie bezüglich der Durchschnittsgröße und der Gesamtleistung der abgesetzten Lokomobilen weitaus an erster Stelle stehen, und namentlich im Bau größter Lokomobilen mit Leistungen bis zu 500 Pferdestärken wird sie bestimmt von keiner Lokomobilenfabrik der Welt auch nur annähernd erreicht. Die Lokomobile No. 10000 stellt eine Patent-Heißdampf-Verbund-Lokomobile von 280 bis 390 PS dar; sie gehört also zu jenem neuen Typ von Lokomobilen, die R. Wolf als erster vor wenigen Jahren nach langen Vorversuchen mit dem größten Erfolg eingeführt hat.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Leiter der Polizeidirektion in Charlottenburg Steffensand zum Polizeipräsidenten mit dem Range eines Oberregierungsrats; der technische Hilfsarbeiter im Kaiserlichen Gesundheitsamt Dr. Busse zum Kaiserl. Reg.-Rat und Mitglied der Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft; der Dozent an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. Rasch zum etatsmäßigen Professor an derselben; der technische Hilfsarbeiter bei der Normal-Eichungskommission Pensky unter Verleihung des Charakters als Baurat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse zum Mitgliede für mechanisch-technische Angelegenheiten bei derselben Behörde; der bisherige Leiter der chemischen Abteilung des Instituts für Infektionskrankheiten in Berlin Prof. Proskauer zum Vorsteher dieser Abteilung; Wasserbauinspektor Friedrich Schnapp in Berlin zum nichtständigen Mitglied des Patentamts; der bisherige Oberlehrer an der Baugewerkschule in Cassel Dr. Walter zum außerordentlichen Professor in der Philosophischen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg; Regierungsbaumeister Schiele und Dr. phil. Pritzkow in Berlin zu etatmäßigen wissenschaftlichen Mitgliedern der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. — Zugestimmt: In der geheimen Sitzung der Berliner Stadtverordnetenversammlung der Wahl des Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Goldscheider und des Oberarztes Dr. Hermes zu ärztlichen Direktoren an dem Rudolf-Virchow-Krankenhause und des Geh. Reg.-Rates Dr. Ohlmüller zum Verwaltungsdirektor. — Verliehen: Dem Oberbaudirektor und Ministerialdirektor a. D., Wirkl. Geh. Rat Dr.-Ing. Schroeder in Berlin, bisher im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, der Königliche Kronenorden erster Klasse; dem Mitgliede des Patentamts, Reg.-Rat Vesper der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem Fürsten Henckel von Donnersmark die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Charlottenburg; dem Stadtrat Tobelmann in Charlottenburg der Charakter als Baurat; dem Oberbürgermeister Schustehrus in Charlottenburg der Königl. Kronenorden dritter Klasse; dem Bürgermeister Matting, dem Stadtbaurat Bredtschneider, den Stadtverordnetenvorstehern Justizrat Rosenberg und Kaufmann, den Stadträten Boll und Dr. Jaffé daselbst der rote Adlerorden vierter Klasse; den Architekten Reinhardt und Süßenguth in Berlin der Königl. Kronenorden vierter Klasse.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 20. Juni 1905. № 6.

Inhalt.

Zur Holzpflasterfrage.

Von Stadtbauinspektor **G. Pinkenburg**, Berlin.

Im Jahrgange 1902 der Zeitschrift für Bauwesen habe ich eine Abhandlung über das Holzpflaster veröffentlicht. Seitdem ist in Deutschland nur wenig über das Holzpflaster geschrieben worden, und selbst der Bericht über die Deutsche Städteausstellung in Dresden im Jahre 1903 bringt über diese Frage wenig Neues. Trotzdem sind neuere Erfahrungen gesammelt worden, die für die städtischen Bauverwaltungen nicht ohne Bedeutung sein dürften. Ich will versuchen, sie nachfolgend kurz zur allgemeinen Kenntnis zu bringen. Mitbestimmend hierfür ist ein Aufsatz, den Herr Ingenieur E. Prasse-Leipzig in Nr. 22 der deutschen Städtezeitung vom 15. März 1905 veröffentlicht hat.

Was zunächst das Weichholzpflaster betrifft, so hat in Deutschland nur das aus schwedischem Kiefernholze, steyerischem Fichtenholze und bosnischer Schwarzkiefer — die letztern beiden vornehmlich in Süddeutschland — hergestellte Pflaster dauernden Erfolg aufzuweisen. Das aus deutschen Nadelhölzern — Pommern, Schwarzwald und Oberbayern — besonders in Städten Süddeutschlands gefertigte Pflaster, dürfte sich wohl nirgends bewährt haben. Ich halte nach wie vor an der Ansicht fest, daß man mit der Höhe der Holzklötze in Straßen mit starkem Verkehre nicht unter 13 cm hinabgehen sollte, wenn man ein haltbares und dauerhaftes Pflaster erhalten will. Die Standfestigkeit der Klötze ist tatsächlich in erster Linie von ihrer Höhe abhängig. Die größere Höhe gewährt außerdem den Vorteil, daß die Klötze unter den Einwirkungen des Verkehrs erheblich abgefahren werden können, ohne daß der Zusammenhang des Pflasters dadurch beeinträchtigt wird. Bis zu welchem Maße dieses möglich ist, dafür bietet ein geradezu hervorragendes Beispiel das im Jahre 1896 auf der Weidendammer Brücke in Berlin nach Pariser Art verlegte Pflaster aus schwedischen Kiefernholzklötzen von 12—16 cm Höhe. Dies Pflaster ist im Frühjahr 1905 ausgebessert worden, wobei sich herausgestellt hat, daß die Klötze vollkommen gleichmäßig bis auf 4 cm Höhe abgefahren waren. Aehnlich liegen die Verhältnisse in Berlin bei der Potsdamer und Gertraudtenbrücke. Diese drei Brücken nebst ihren Rampen mit einer Steigung von 1 zu 40 haben wohl den stärksten Verkehr jeglicher Art von allen Brücken der Reichshauptstadt aufzuweisen.

Was die Frage der Diagonalpflasterung betrifft, so ist man von dieser mehr und mehr abgekommen und bevorzugt die rechtwinklige Lage der Klotzreihen zur Straßenachse. Ferner hat man die Weite der Fugen zwischen den einzelnen Klotzreihen von 8 mm auf 6 mm ermäßigt.

Es ist ferner als notwendig erkannt worden, der Entwässerung des Holzpflasters an Rampenfüßen größere Aufmerksamkeit zuzuwenden, namentlich dann, wenn das Holzpflaster unmittelbar in der Kehle an Asphaltpflaster stößt. Da die Holzdecke (13 cm stark) bei weitem tiefer hinabreicht als die des Asphalts (5 cm), so hat das auf dem Beton des Holzpflasters sich ansammelnde Wasser keinen Abfluß, weil es gegen den höher heraufreichenden Beton des Asphalts stößt. Es bleibt infolgedessen auf dem Beton des Holzpflasters stehen, die Klötze werden mehr oder weniger durch den Auftrieb des Wassers in ihrem Zusammenhange gelockert und fallen einer schnellen Zerstörung anheim.

Was die Dauer des Pflasters aus schwedischem Kiefernholze betrifft, das für Norddeutschland allein ernstlich in Frage kommt, so ist diese eine durchaus befriedigende und steht in keiner Weise dem Pariser Holzpflaster nach, zu welchem hauptsächlich die Seekiefer (pinus maritima) aus den Landes verwendet wird. Man darf mit Fug und Recht sagen, daß bei tadelloser Ausführung auch bei starkem Verkehre das Pflaster 9—10 Jahre liegt, bei mittlerem und schwachem entsprechend länger.

Seit Anfang dieses Jahrhunderts hat die Verwendung von ausländischen Hölzern, sogenannten Harthölzern, namentlich von solchen aus Australien, einen beträchtlichen Umfang angenommen. Hauptsächlich kommen dabei die australischen Eukalyptusarten in Betracht. Umfassende Versuche mit den verschiedensten Gattungen dieser Holzarten hat die Pariser Stadtverwaltung angestellt. Diese sind in dem bekannten Buche von A. Petsche: „Le bois et ses applications au pavage“, eingehend geschildert worden. Bei einem Besuch in Paris

im September 1899 zum Studium des dortigen Holzpflasters sind diese Versuchsstrecken von mir genau besichtigt worden. Ich muß gestehen, daß mich der Eindruck in keiner Weise befriedigt hat. Die Klötze waren ungleich abgefahren. Als durchaus charakteristisch zeigte sich, daß das Gefüge des Holzpflasters sich vielfach gelockert hatte, so daß eine große Anzahl von Klötzen lose war und das Wasser aus den Fugen spritzte, sobald Wagen über das Pflaster fuhren.

Gegenüber dem Pflaster aus Weichholz stellt sich das Hartholzpflaster naturgemäß erheblich teurer, wenn man bei beiden Pflasterarten die gleiche Klotzhöhe in Ansatz bringt. Um den Preisunterschied einigermaßen auszugleichen, ist man mit der Klotzhöhe bei den Harthölzern auf 10 cm — in Leipzig und Dresden sogar auf 8 und 7½ cm — zurückgegangen. Die Standsicherheit dieser Klötze gegenüber solchen aus schwedischem Kiefernholze von gleicher Höhe mag deswegen eher gewährleistet sein, weil das spezifische Gewicht des Hartholzes (12 zu 7) erheblich höher ist als das des Weichholzes. Von großer Bedeutung ist die Frage der Weite der Fugen und ihr Verguß. Die Pariser Ingenieure führten die schlechte Beschaffenheit der dortigen Hartholzpflasterungen darauf zurück, daß man die Hartholzklötze nicht mit Zwischenständen aus Zementverguß, wie beim Weichholze, sondern in bituminöser Masse verlegt hatte. Sie gingen mithin zu der Verlagsmethode der Weichhölzer über, nur daß sie die Zwischenleisten erheblich schwächer nahmen (3 mm). In Leipzig und Dresden blieb man bei der ursprünglichen Methode. In Berlin sind mit beiden Verlagsarten Versuche gemacht worden. Aber auch diese Verfahren bewährten sich nicht. Außerdem wurde drittens noch versucht, die Klötze mit ganz engen Fugen so zu verlegen, daß man die Seiten mit einer heißen bituminösen Masse bestrich, den Boden dagegen freiließ, um keine ungleichen Klotzhöhen zu erhalten, wie solches bei vorzeitigem Erkalten der Masse nicht ausgeschlossen ist. Der obere hohle Teil der Fugen wird nach wie vor mit Zementmilch eingeschlemmt.

Eine gleichmäßige Abnutzung der Hartholzklötze, wie sie unter einem starken Verkehre bei den Weichhölzern häufig beobachtet wird (siehe oben), habe ich beim Hartholze noch keine Gelegenheit zu beobachten gehabt. Vielmehr tritt hier die Abnutzung ähnlich wie beim Steinpflaster ein, indem einzelne Klötze sich abfahren und die sie umgebenden in Mitleidenschaft ziehen, so daß in der Pflasterdecke muldenförmige Löcher entstehen. Die Gründe hierfür dürften in dem Umstande zu suchen sein, daß einmal ein Aussuchen der Klötze nach ihrer Härte, wie beim Weichholze, nicht möglich ist, und ferner, daß die Hartholzklötze sich leichter wie die Steine an den Kanten rund fahren und sich nicht wie die aus Weichholz gefertigten mit den Nebenklötzen an den Kanten verfilzen.

Der Hauptgrund der vorzeitigen Zerstörung des Hartholzpflasters dürfte aber voraussichtlich in dem oben ausführlich beschriebenen Losewerden der einzelnen Klötze seine Ursache haben. Indessen ist die Zeit, aus der Erfahrungen über die Haltbarkeit des Hartholzpflasters vorliegen, noch viel zu kurz, um irgendwelche endgültigen Schlüsse ziehen zu können. Möglich, daß spätere Erfindungen der Ingenieure und Unternehmer dieses lästige Losewerden einzelner Klötze beim Hartholzpflaster verhindern werden.

Ich wende mich nunmehr zu den Auslassungen des Herrn Ingenieur Prasse über das Holzpflaster in der Deutschen Städtezeitung.

Gleich der erste Absatz seiner Ausführungen ist in vieler Beziehung anfechtbar. Es ist allerdings richtig, daß die ersten Holzpflasterungen sich in Deutschland nirgends bewährt haben. Die Gründe hierfür habe ich in meinem oben angeführten Aufsatz in der Zeitschrift für Bauwesen auseinandergesetzt. Die Mißerfolge waren in erster Linie auf die Unkenntnis des Materials und ungenügende Klotzhöhe zurückzuführen, um so mehr, als weder die Unternehmer noch die Bauverwaltungen irgend welche Erfahrungen mit diesem neuen Baustoffe besaßen. Berlin, München und Frankfurt a. M. haben in dieser Beziehung sehr schlechte Erfolge erzielt. Diese ersten Holzpflasterungen haben allerdings überall wieder beseitigt werden müssen.

Nachdem indessen zu Anfang der neunziger Jahre die Pariser Verlegungsverfahren auch in Deutschland Eingang gefunden hatten, hat sich in der Güte und Dauerhaftigkeit der aus schwedischem Kiefernholze hergestellten Holzpflasterungen ein wesentlicher Umschwung zum Besseren bemerkbar gemacht. Andere Weichholzarten kommen, wenigstens für Norddeutschland, kaum in Betracht, während in Süddeutschland und in Österreich-Ungarn noch österreichische und bosnische Nadelhölzer verwendet werden. Jedenfalls dürfte Pflasterungen aus solchen Hölzern in Straßen mit starkem Verkehre keine lange Dauer beschieden sein, da diese Hölzer meistens zu schnell gewachsen, zu leicht und zu wenig harzreich sind. Im übrigen sind dies alles Dinge, die jedem, der über Holzpflaster schreibt, bekannt sein müssen.

Das aus schwedischem Kiefernholze (Weichholz) nach Pariser Art verlegte Pflaster erfreut sich einer stetigen, wenn auch langsamen Zunahme. Daß es sich aber „meist billiger stellt als Asphalt“ ist eine gänzlich falsche Behauptung, für die Herr Prasse den Beweis vollständig schuldig geblieben ist. In Berlin kostet das Quadratmeter Holzpflaster aus 13 cm hohen schwedischen Kiefernholzklötzen einschließlich einer 18 cm hohen Betonunterlage 17 M., während das Quadratmeter Stampfasphalt (Stärke des Asphalts 5 cm, Stärke des Betons 20 cm) sich nur auf 13 M. stellt. Bei 10 cm hohen Klötzen, wie solche längst in Leipzig üblich sind, stellt sich der Preis immer noch auf 15 M.

Ein weiterer Irrtum des Herrn Prasse ist, daß die Holzpflasterung der wichtigeren Straßenzüge unserer Großstädte durch Einführung von australischem Hartholze wesentlich verbessert worden sei. Die Verbesserung des Holzpflasters schreibt sich vielmehr von dem Zeitpunkte her — was nicht oft genug wiederholt werden kann —, wo das Verfahren der Pariser Straßeningenieure auch in Deutschland Eingang gefunden hat. Von den Hoffnungen, die man auf das Hartholzpflaster setzt, hat sich einwandsfrei bis jetzt noch keine erfüllt, da die Zeit für die Beobachtung dieser Pflasterart noch viel zu kurz ist, um ein endgültiges Urteil über ihre Güte abgeben zu können.

Es entspricht durchaus nicht den Tatsachen, daß man jetzt eine Klotzhöhe von 8 cm für ausreichend hält. Der Bericht über die Dresdener Ausstellung bietet hierfür keinerlei Anhalt. Daß die Holzlieferanten natürlich eine möglichst geringe Klotzhöhe befürworten, um den Preis herabzudrücken, damit es dem Weichholze gegenüber in Wettbewerb treten kann, ist begreiflich.

„Die Herstellung eines derartigen Holzpflasters (Hartholz) erfordert besondere Sorgfalt, da nur gesundes Holz zu Klötzen verschnitten werden darf,“ sagt Herr Prasse. Als ob diese Forderung an Weichholz nicht ebenso, wenn nicht noch in erhöhtem Maße gestellt werden müßte.

Man wird daher gut tun, sich den Erwartungen gegenüber, die von verschiedenen Seiten auf das Hartholzpflaster gesetzt werden, einigermaßen abwartend zu verhalten, bis genügende Erfahrungen vorliegen, die sichere Schlüsse über die Vorzüge des Hartholzpflasters gegenüber dem Weichholzpflaster zulassen. Bis dahin dürften indessen noch einige Jahre vergehen.

Berechnung der Regenwasserabflußmengen für städtische Kanalisationen.

Von Stadtbauinspektor H. Kayser, Charlottenburg.

Die Regenwasserabflußmengen städtischer Kanalisationsleitungen sind wesentlich abhängig von der Größe und der Dauer der Niederschläge. Beobachtungen über Niederschläge sind für deutsche Städte in großer Anzahl vorhanden, umfassen jedoch meist nur Beobachtungen über die Gesamtniederschläge von Tagen, Monaten und Jahren, da die Aufgaben des Wasserbaues, des Flußbaues, der Meliorationen und der Wasserversorgung in der Regel nur eine Statistik der Regenfälle für größere Zeiträume verlangen. Für städtische Kanalisationen ausschlaggebend sind jedoch nicht die aus Regenfällen von längerer Zeitdauer, sondern die aus kurzen heftigen Niederschlägen (Gewitterregen, Wolkenbrüchen) ermittelten Regenmengen kurzer Zeitabschnitte. Genauere Beobachtungen über solche kürzeren Regengüsse können nur mit selbstregistrierenden Regenmessern angestellt werden und liegen daher noch nicht in großem Umfange vor. Soweit sie aber bekannt geworden sind, haben sie für verschiedene Länder und Gebiete sehr stark verschiedene Größen ergeben. Es machen sich auf die Größe derartiger Niederschläge die mannigfaltigsten Einflüsse geltend. Die Lage des Beobachtungspunkts in der Nähe von Gebirgen, an Flußläufen oder am Meere, das Klima usw. sind nicht allein für die Größe des jährlichen Niederschlages, sondern auch für die Größe von

kurzen Regenstürzen bestimmend. Aus den Regenbeobachtungen geht hervor, daß im allgemeinen die Intensität der größten Regenfälle mit der Dauer derselben abnimmt, d. h. die kürzesten Regenstürze bringen in der Zeiteinheit eine größere Niederschlagsmenge als länger andauernde. Aus der nachfolgenden Tabelle, welche dem Handbuche der Baukunde Abt. III, Baukunde des Ingenieurs, 3. Heft: Städtisches Straßenwesen und Städtereinigung entnommen und lediglich bezüglich einiger Regen in Philadelphia ergänzt ist, geht hervor, wie verschiedenartig die beobachteten Intensitäten der Regenstürze für verschiedene Städte Deutschlands, einiger Nachbarländer und Nordamerikas sind:

	Ort	Zeit	Dauer Min.	Stärke Sek.-Liter pro ha	Quelle
Norddeutschland	Gütersloh	29. Juli 1838	7	341	Hellmann
	Klausthal	25. Juli 1864	25	240	Hellmann
	Königsberg	16. Juni 1864	45	203	Wiebe, Kanalis.
	Posen	26. Juni 1863	20	200	Hellmann
	Kiel	3. Oktober 1879	20	197	Hellmann
	Berlin	6. Oktober 1883	15	184	Bericht d. meteorolog. Gesellschaft.
		15. Mai 1889	20	188	
Mittel- und Süddeutschland	Stuttgart	23. Juli 1883	3	415	Dobel, Kanalis.
	Wermsdorf, (Sachsen)	9. Mai 1867	15	349	Hellmann
	Chemnitz	8. Juni 1886	15	306	D. Bauz. 1887, 39
	Dresden	17. Juni 1885	12	292	D. Bauz. 1885, 316
	München	12. August 1873	30	283	Gordon, Kanalis.
	Karlsruhe	29. Juni 1885	60	272	
	Annaberg	10. September 1867	15	267	Hellmann
	Trier	17. Juni 1856	60	203	Hellmann
	Cassel	21. Mai 1872	30	189	
	Mannheim	21. Juli 1888	20	183	
Nachbarländer	Lugano	8. September 1873	36	360	Bürkli
	Zürich	9. September 1876	10	353	"
	St. Gallen	24. Juni 1888	20	350	Schw. Bauzt. 1888, 11
	Paris	20. September 1867	20	342	Bürkli
	London	1. August 1846	60	277	"
	Bern	19. Juni 1877.	45	244	"
	Czernowitz	21. August 1869	20	236	
	Budapest	26. Juni 1875	60	183	"
Nordamerika	St. Louis	15. August 1848	15	1415	Weather-Review
	Galveston	4. Juni 1871	14	1184	" "
	Albany	10. Juli 1876	10	512	" "
	Providence	6. August 1878	36	410	Schedd. Kanalis.
	Philadelphia	26. Juli 1887	7	370	Weather-Review
	"	19. August 1901	10	328	Annual Report of Bureau of Surveys 1901
	"	31. August 1901	15	328	
	"	11. September 1901	5	325	
	"	3. Juli 1902	5	325	Annual-Report 1902
	Boston	20. Juli 1880	13	242	Eng. News 1889, 399
	Washington	29. Juli 1877	26	224	
	Rochester	24. Juni 1888	20	182	Kuichling

Bei der Berechnung von Kanalisationsnetzen können jedoch die in obiger Tabelle enthaltenen Regenstärken nicht in Betracht gezogen werden. Für derartig außergewöhnlich große Regen, die nur in vielen Jahren sich einmal wiederholen, kann man die Kanalisationsnetze größerer Stadtgebiete nicht bemessen. Die Baukosten würden derartig hoch werden, daß die Ausgaben für die Verzinsung des Anlagekapitals und die vermehrten Kosten der Unterhaltung die Schäden weit übersteigen, welche durch die in großen Zwischenräumen auftretenden Überschwemmungen hervorgerufen werden. Es werden daher ganz allgemein bei der Berechnung von Kanalisationsnetzen nicht die allergrößten Regengüsse berücksichtigt, sondern lediglich solche Regen zugrunde gelegt, welche in kürzeren Zeitintervallen, etwa in jedem Jahre ein- oder mehrere Male, zu erwarten sind. Naturgemäß schwankt auch die Annahme für die der Berechnung der Kanalisationsnetze zugrunde liegenden Regenmengen sehr. In Deutschland werden im allgemeinen Niederschlagsmengen gewählt, welche zwischen 70 und 150 l pro Sekunde für 1 ha liegen. In Amerika hat man für die älteren Stadtentwässerungen 70 l pro Sekunde angenommen, hat sich jedoch durch die häufig wiederkehrenden Überschwemmungen der Stadtgebiete überzeugt, daß diese Annahme zu gering ist, und hat daher bei der Berechnung neuerer Kanalisationssysteme häufig höhere Annahmen gemacht.

Die Menge des Abflusses des auf ein Niederschlagsgebiet fallenden Regenwassers ist, abgesehen von der Neigung dieses Gebiets, abhängig von der Größe der Verdunstung und der Versickerung sowie der Ausgestaltung der Oberflächen des vom Wasser getroffenen Niederschlagsgebiets. Im allgemeinen pflegt man die stärkste Wassermenge, welche in den Kanälen zum Abflusse gelangt, zu $^1/_2$ bis $^8/_9$ der tatsächlichen größten Regenmenge anzunehmen. Bürkli bezeichnet 60 l pro Sekunde und Hektar als obere Grenze der erforderlichen Kanalleistungen. Aber alle diese Schätzungen, welche man häufig auch in Formeln zu kleiden versucht hat, beruhen nur auf sehr unsicherer Grundlage. Bezeichnet man mit Q die Abflußmenge und mit R die größte Regenmenge für 1 ha in Sekundenlitern und mit F die Größe des Entwässerungsgebiets in Hektar, mit φ den Abflußkoëffizienten, welcher abhängig ist von der Ausgestaltung und der Bebauung der vom Wasser getroffenen Fläche, ferner mit ψ den Verzögerungskoëffizienten, welcher alle übrigen für die Verminderung des Abflusses des niedergefallenen Regenwassers in den Kanälen maßgebenden Bedingungen enthält, so kann man die Formel für den Maximalabfluß im Kanale folgendermaßen darstellen:

$$Q = \psi \cdot \varphi \cdot R \cdot F.$$

Den Dichtigkeitskoëffizienten ψ kann man mit einiger Sicherheit schätzen. Diese Schätzung ist beispielsweise für die neueren Stadtgebiete von Charlottenburg, welche großstädtische Bebauung erhalten und deren Straßenfahrdämme durchweg mit wasserundurchlässigem Pflaster (Asphalt oder Holz auf Betonunterlage) versehen werden, wie folgt, durchgeführt worden.

Infolge Versickerung und Verdunstung kommen von den tatsächlich gefallenen Regenmengen nur zum Abfluß:

von Dachflächen und von wasserdichten Pflasterflächen 80%
von Hofflächen 60%
von Bürgersteigflächen 40%

Die Straßenfläche beträgt in Charlottenburg nach angestellten Berechnungen rund 30% des gesamten Stadtgebiets und besteht zur Hälfte aus Fahrdamm und zur Hälfte aus Bürgersteigflächen. Die Fahrdammflächen werden in Charlottenburg ausschließlich mit wasserdichtem Pflaster, die Bürgersteigflächen dagegen mit wasserdurchlässigem Mosaikpflaster befestigt. Die Flächen der Baublocks, auf welche 70% des gesamten Stadtgebiets entfallen, enthalten bebaubare und nicht bebaubare Flächen. Legt man eine dichte Bebauung zugrunde, so entfallen auf die bebaubaren Flächen (Dachflächen) 65% und auf die nicht bebaubaren Flächen (Hofflächen) 35% der Baublockflächen. Bezogen auf das gesamte Stadtgebiet nehmen also die Dachflächen $0{,}7 \times 65\% = 45\%$ und die Hofflächen $0{,}7 \times 35\% = 25\%$ ein. Es fließen also von der ganzen Stadtfläche ab:

von 15% Fahrdammflächen: $0{,}8 \times 15\% =$ 12%
" 15% Bürgersteigflächen: $0{,}4 \times 15\% =$ 6%
" 45% Dachflächen: $0{,}8 \times 45\% =$ 36%
" 25% Hofflächen: $0{,}6 \times 25\% =$ 15%
" 100% Gesamtfläche also = 68%.

Mit Rücksicht darauf, daß nicht alles Pflaster dichte Fugen hat und daß auf den Höfen unbefestigte Flächen und Gartenflächen vorhanden sind, wurde der durchschnittliche Prozentsatz des abfließenden Wassers zu 60 angenommen (also $\psi = 0{,}60$). Gerechtfertigt wird diese Annahme auch durch die Beobachtungen an einem selbstregistrierenden Doppelpegel, welcher in einem Hauptsammelkanale des älteren Stadtgebiets eingebaut ist und gestattet, die in der Zeiteinheit den Kanal durchfließenden Wassermengen festzustellen, in Verbindung mit den Beobachtungen von zwei im Sammlergebiet aufgestellten selbstregistrierenden Regenmessern. Die aus den Angaben des Pegels berechneten Abflußmengen betragen bei kurzer Regendauer etwa 30% der Regenmenge und steigen bei längerer Dauer auf 60%.

Der Verzögerungskoëffizient φ ist von sehr verschiedenartigen Bedingungen abhängig. Seine Größe wird beeinflußt durch die Gestalt und Neigung des Entwässerungsgebiets, durch die Größe und Dauer der Niederschläge sowie durch die Anordnung und Zusammenführung der Sammler des Gebiets. Insbesondere ist der Verzögerungskoëffizient zweifellos sehr verschieden in flachem und in steilem Gelände; er

Abb. 45.

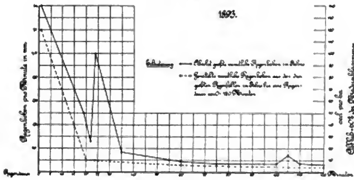


Abb. 49.

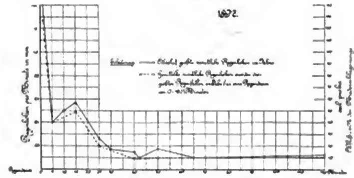


Abb. 46.

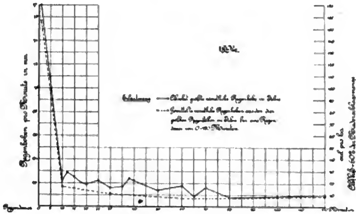


Abb. 50.

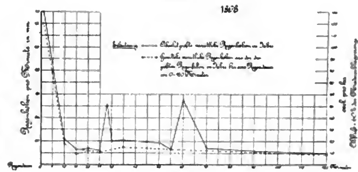


Abb. 47.

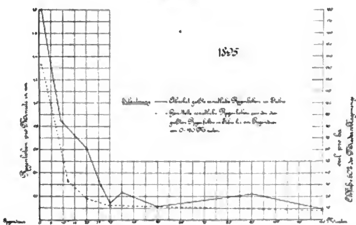


Abb. 51.

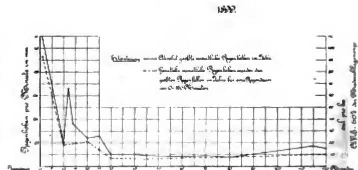


Abb. 48.

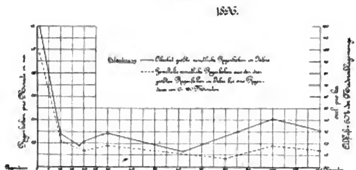
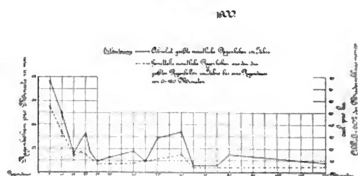


Abb. 52.



Regenintensitätskurven für die Jahre 1893 bis 1902.

Abb. 53.

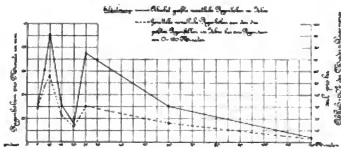


Abb. 54.

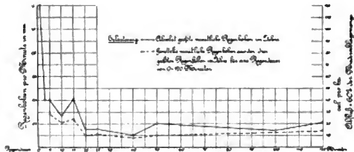
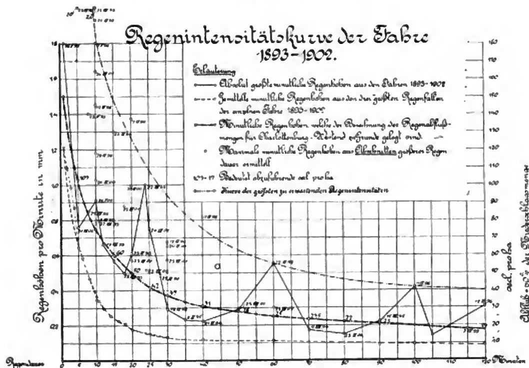


Abb. 55.



Regenintensitätskurven für die Jahre 1893 bis 1902.

wird kleiner bei schwachem und größer bei steilem Gefälle der Kanäle und Leitungen zu wählen sein. Bei Berechnung von Kanalisationssystemen größerer Städte sind bezüglich der Größe des Verzögerungskoëffizienten die verschiedenartigsten Annahmen gemacht worden. Meist beschränkt man sich darauf, diesen Koëffizienten nach empirischen Formeln, die nach Maßgabe der Abflußmenge von ausgeführten Kanalisationsnetzen gefunden sind, zu berechnen. Am häufigsten ist in Deutschland wohl die Formel von Bürkli-Ziegler in Anwendung gekommen. Bürkli schließt aus den von englischen Ingenieuren gebrauchten Formeln über Kanalweiten rückwärts auf die Größe des Verzögerungskoeffizienten und findet denselben zu $\varphi = \sqrt[4]{\frac{J}{F}}$. Hierin bedeutet J das Kanalgefälle pro mille und F die Fläche des Entwässerungsgebiets in Hektar. In der Regel wählt man bei der Benutzung dieser Formel das Kanalgefälle gleich 1 : 1000 und setzt den Verzögerungskoëffizienten $\varphi = \frac{1}{\sqrt[4]{F}}$.

Da man gefunden hat, daß die nach dieser Formel ermittelten Abflußgrößen, namentlich für Entwässerungsgebiete von größerem Umfange zu klein ausfallen und daher Überschwemmungen zu befürchten sind, so haben andere Ingenieure die Formel dadurch zu verbessern versucht, daß sie den Verzögerungskoëffizienten durch Einführung anderer Wurzelwerte vergrößerten. So wurde durch Brix auf Grund von Beobachtungen bei einem Wolkenbruch in Budapest für die Kanalisation von Wiesbaden der Verzögerungskoëffizient $\varphi = \frac{1}{\sqrt[6]{F}}$ eingeführt, und dieser Wert auch für eine große Anzahl anderer Städte als maßgebend betrachtet.

Aus einem starken Regenfall in Dresden hat Mank den Koëffizienten φ empirisch bestimmt, indem derselbe für ein sehr kleines Entwässerungsgebiet = 1 sein muß und für das von ihm in Betracht gezogene Gebiet, dessen Fläche 80 ha war, = 0,22 beobachtet wurde. Zwischen diesen beiden graphisch aufgetragenen Grenzen wurde ein elastischer Stab eingespannt und dadurch eine Reihe von Koëffizienten interpoliert, und zwar in der Voraussetzung, daß der Verzögerungskoëffizient für alle Flächen über 30 ha gleich groß bleibt (vgl. Handbuch der Baukunde Abt. III 3. Heft: Städtisches Straßenwesen und Städtereinigung, S. 231).

Außer der Formel von Bürkli-Ziegler werden in Amerika eine Reihe von Formeln verwendet, welche in der Regel den Verzögerungskoëffizienten abhängig machen von der Fläche und dem Gefälle des Entwässerungsgebiets. Derartige Formeln sind folgende:

Abb. 56.



Hauptsammlergebiete des Kanalisationssystems Westend in Charlottenburg mit eingetragenen Grenzen der Fünfminutenflächen.

Hawksley $Q = c \cdot \sqrt[4]{r^4 \cdot F^3 \cdot J}$

Mc Math $Q = c \cdot r \cdot \sqrt[5]{F^4 \cdot J}$

Adams $Q = c \cdot r^{7/8} \cdot F^{3/4} \cdot J^{1/12}$

New-York $= c \cdot r \cdot F^{0,85} \cdot J^{0,27}$.

In diesen Formeln bedeutet Q die Abflußmenge, r die größte Regenintensität, F das Niederschlagsgebiet, J das durchschnittliche Gefälle und c einen Koëffizienten.

Aber mit allen diesen Formeln hat man auch in Amerika zufriedenstellende Resultate nicht erzielt, und die Wahl der verschiedenen Koëffizienten hat oft sehr verschiedene Abflußwerte für gleichartige Stadtgebiete ergeben. Aus einer Veröffentlichung im „Journal of the Western Society of Engineers" vom Oktober 1902 ist beispielsweise zu entnehmen, daß die Abflußmenge für die Kanäle von Chicago auf Grund der Bürkli-Zieglerschen Formel mit folgenden Koëffizienten gefunden wird: $\varphi = 0{,}8 \cdot F^{-0{,}25}$. Hierin bedeutet φ = Abfluß in Kubikfuß für 1 Sekunde und 1 acre (1 Kubikfuß = 28,32 l, 1 acre = 0,4047 ha), F = entwässerte Fläche in acres. Dabei ist zur Ermittelung der Formel ein Gefälle von 1 : 1000 und ein Regenfall von 1 Zoll pro Stunde und ein Koëffizient 0,8, welcher dem Charakter des entwässerten Gebiets entspricht, angenommen worden. Diese Formel liefert nach unseren Auffassungen sehr geringe Abflußwerte, und zwar 10 bis 15 l/ha für Gebiete von 500 bis 1000 ha Größe. Dabei rechnet man allerdings in Chicago nur mit einer Bevölkerungsdichte von 200/ha in dicht bevölkerten Stadtteilen, während man in unseren deutschen Großstädten 400 bis 600 Einwohner pro ha bei der üblichen intensiven Bebauung und Ausnutzung der Grundstücke annehmen muß. Daß die Annahme derartig geringer Abflußeinheiten in Chicago zu Unzuträglichkeiten bis jetzt nicht geführt hat, ist nur daraus zu erklären, daß das Stadtgebiet sehr eben liegt und infolge davon die Sammler geringe Gefälle erhalten mußten. In anderen amerikanischen Städten verwendet man Formeln, welche ganz bedeutend größere Abflußwerte liefern. Die der Berechnung der Kanäle in St. Louis, New-York und Washington zugrunde gelegten Abflußwerte entsprechen etwa der Formel $\varphi = 2{,}50 \cdot F^{-0{,}25} \cdot J^{0{,}24}$, ergeben also bei einem Gefälle von 1 : 1000 etwa dreimal so große Werte wie die in Chicago gebräuchliche Formel.

Gestützt auf seine Beobachtungen in Rochester setzt der englische Ingenieur **Kuichling** den Koëffizienten φ gar nicht in Beziehung zu F, sondern zu t (Regendauer), und zwar einfach proportional derselben, also $\psi = a \cdot t$, wo a eine Konstante ist. Diese Formel soll für alle Regen passen, deren Dauer kürzer ist als die Zeit, welche zum Zusammenfließen aus dem ganzen Bezirk und zur Sättigung aller lockeren Oberflächen erforderlich ist. Da in diesem Falle der Beharrungszustand des Abflusses eingetreten ist, so spielt die Verzögerung überhaupt keine Rolle mehr, der Abfluß ist: $Q = \psi \cdot R \cdot F$, es ist also $\varphi = 1$ geworden.

Kuichling nimmt ferner an, daß die Regenintensitäten für verschiedene Zeitdauer entsprechend den Ordinaten einer geraden Linie abnehmen bis zur Zeitdauer t = 60 Minuten, von wo ab die Intensität für alle Zeiten der Regen konstant sein soll. Natürlich ist eine derartige Annahme durchaus willkürlich und für den Fall, daß Regenbeobachtungen für längere Zeiträume vorliegen, auch nicht erforderlich. Immerhin liefert die Annahme von **Kuichling** ein bequemes Mittel festzustellen, daß weder der größte Regen mit kurzer Zeitdauer, noch ein langdauernder Regen mit geringer Intensität (Landregen) den größten Abfluß in Kanalisationsnetzen liefert. Es ist nämlich nach den **Kuichlingschen** Annahmen die Regenintensität $R = b - c \cdot t$, worin b und c zwei Konstante bedeuten.

Der Regenabfluß würde danach $Q = \varphi \cdot a \cdot t \cdot F \; (b - c \cdot t)$. Dieser Ausdruck erhält sein Maximum für $t = \frac{b}{2c}$ unter der Voraussetzung, daß F für die verschiedenen Regenzeiten konstant bleibt. Nimmt man an, daß die gleichzeitig vom Regen getroffene Fläche, welche dem Abfluß an einem bestimmten Punkte des Sammelkanals entspricht, proportional der Zeit wächst, daß also $F = f \cdot t$, so erhält obiger Ausdruck für den Wasserabfluß sein Maximum für $t = \frac{2}{3} \cdot \frac{b}{c}$.

Beide Annahmen, welche über die Größe der zum Abflusse gelangenden Flächen gemacht sind, treffen naturgemäß bei auszuführenden Kanalisationssystemen wohl nie zu und sind daher rein theoretischer Natur. Sie beweisen jedoch, daß bei einer bestimmten Regenintensität und Dauer ein Maximum des Abflusses vorhanden ist und daß dieses Maximum nicht einzutreten braucht, wenn der Abfluß der ganzen Fläche des Entwässerungsgebiets an einem bestimmten Punkte des zu untersuchenden Sammlers durchfließt.

Naturgemäß sind alle die vorstehend genannten Annahmen und Formeln durchaus willkürlich, und da ihre Bestimmung sich in der Regel an örtlich bereits vorhandene Kanalisationsnetze anschließt, nur für ganz bestimmte Fälle anwendbar. Das Bemühen, eine für alle Fälle anwendbare Formel zu finden, wird überhaupt bei der Verschiedenartigkeit der auf den Abfluß des Regenwassers in Kanälen wirkenden Einflüsse nicht zum Ziele führen können. Die folgenden Betrachtungen haben daher nicht das Ziel im Auge, eine allgemein gültige Formel zu finden, sondern sie sollen nur den Weg zeigen, welcher zur Bestimmung der Regenabflußmengen städtischer Kanalisationsleitungen für bestimmte Fälle gangbar ist. Dieser Weg möge an einem für den westlichen Teil von Charlottenburg geplanten Kanalisationssysteme gezeigt werden.

Für das neu aufzustellende Entwässerungsprojekt dieses Stadtteils System II (Westend) mußte die Berechnung der Abflußmengen mit größter Sorgfalt durchgeführt werden, da das Entwässerungsgebiet an vielen Stellen steile Gefälle aufweist und außerdem ein verhältnismäßig großes Gebiet von über 600 ha Größe entwässert werden mußte. Da auch die Zahl der Notauslässe eine beschränkte war und diese ausschließlich am unteren Ende der Hauptsammelkanäle angeordnet werden konnten, so lag die Befürchtung nahe, daß bei zu geringer Bemessung der Kanalquerschnitte sehr schädliche Überschwemmungen eintreten würden, welche namentlich in den Tälern des Entwässerungsgebiets und am Fuße der Steilabhänge schädliche Folgen von nicht zu unterschätzendem Umfange herbeiführen könnten. Es wurde daher zur Ermittelung des Verzögerungskoëffizienten φ ein neuer Weg eingeschlagen und dabei alle Erfahrungen, welche im Laufe der Zeit gesammelt worden sind, zu Rate gezogen und benutzt. Das neue Verfahren stützt sich insbesondere auch auf die Untersuchungen, welche durch Prof. A. **Frühling** im Handbuche der Ingenieurwissenschaften IV. Bd.: „Die Entwässerung der Städte", Jahrg. 1903 über die Verzögerung des Abflusses veröffentlicht sind. Hier ist bereits auf die Unzulänglichkeit der üblichen Formeln hingewiesen und für einen bestimmten Regenfall der Weg gezeigt, auf welchem der größte Abfluß in den Sammelkanälen gefunden werden kann. Das folgende Verfahren unterscheidet sich von dem durch Prof. **Frühling** gegebenen im wesentlichen dadurch, daß es noch allgemeiner ist als dieses und die Berechnung der größten Abflußmengen auf die Regenintensitätskurve stützt.

Zunächst wurden für die Jahre 1893 bis 1902 auf Grund der Aufzeichnungen selbstregistrierender Regenmesser von den absolut stärksten Regenstürzen verschiedener Dauer die minutlichen Regenintensitäten aufgetragen, und zwar für jedes einzelne Jahr für sich, dabei wurden aber nur Regen mit einer Dauer bis zu zwei Stunden in Betracht gezogen (vgl. die Abbildungen 45 bis 54). Der obere ausgezogene Linienzug stellt die in je einem Jahre beobachteten minutlichen Regenhöhen der absolut größten Regenstürze bei verschiedener Regendauer dar. Die Intensitäten kurzer **Regenabschnitte** sind hierbei nicht berücksichtigt. Ihre Berücksichtigung würde teilweise sehr viel größere Intensitäten ergeben. Die Linienzüge ergeben, daß die Regenintensitäten kurz andauernder Regenstürze am größten sind und mit der längeren Dauer der Regenstürze schnell abnehmen. In Abbildung 55 wurden die in den zehn Jahren festgestellten, aus den Abbildungen 45—54 für jedes einzelne Zeitintervall ermittelten größten Regenintensitäten eingetragen und durch einen Linienzug miteinander verbunden. In diesen Linienzug wurde eine stetig verlaufende Kurve derart eingelegt, daß ebenso viele größte Regenintensitäten oberhalb wie unterhalb dieser Kurve liegen. Diese **Regenintensitätskurve**, welche also die größten Regenintensitäten darstellt, die für eine bestimmte Zeitdauer des Regens zu erwarten sind, bildete die Grundlage der Berechnungen. Die an die Kurve herangeschriebenen Zahlenwerte bedeuten die aus den Regenintensitäten durch Multiplikation mit dem Koëffizienten ψ ermittelten Regenabflußmengen, ausgedrückt in Sekundenliter für je 1 ha,

diese Zahlen stellen also den Wert $\varphi \cdot R$ für verschiedene Regendauer dar.

Nun wurden die in Abb. 56 dargestellten Sammelkanäle eines Teiles des zu entwässernden Stadtgebiets von Charlottenburg ihrer Linienführung, ihrer Tiefenlage und ihrem Gefälle nach festgelegt und auf Grund der Annahme eines größten Regenfalls von 0,5 mm Höhe in der Minute, wovon 60% zum Abflusse gelangen, ihrem Querschnitte nach unter Zugrundelegung der Bürkli-Zieglerschen Formel vorläufig berechnet. Dabei wurden zur Vereinfachung des Verfahrens die in Abb. 13 (vgl. nächste Nr.) konstruierten Maßstäbe und Diagramme benutzt. Aus der Dimensionierung der Hauptsammelkanäle wurde die Wassergeschwindigkeit in jedem derselben bei voller Füllung der Kanäle ermittelt. Auch wurde die Größe des auf die einzelnen Abschnitte der Kanäle entfallenden Entwässerungsgebietes festgestellt.

Die Erfahrung hat übrigens gezeigt, daß es nicht notwendig ist, die Bürkli-Zieglersche Formel bei diesen Vorarbeiten zur Anwendung zu bringen, daß es vielmehr wesentlich einfacher gewesen wäre und doch vollständig genügt hätte, wenn man den Verzögerungskoëffizienten zunächst = 1 gesetzt hätte. Für große Gebiete würden sich dann zu große Werte der Geschwindigkeiten ergeben haben. Da jedoch, wie aus den folgenden Berechnungen hervorgeht, bei großen Geschwindigkeiten im allgemeinen große Wassermengen den Kanälen zugeführt werden, so würde diese erste Annahme verhältnismäßig große Kanalprufile bedingt haben, was jedenfalls besser ist, als wenn das Umgekehrte der Fall wäre. Da jedoch der Einfluß des auf diese Weise gemachten Fehlers für die Querschnittsberechnung der Kanäle nicht ausschlaggebend ist, so kann diese die Berechnung wesentlich vereinfachende Annahme unbedenklich gemacht werden; sie bedeutet für die Querschnittsbemessung des Kanalisationsnetzes einen weiteren Sicherheitsfaktor. (Schluß folgt.)

Mörtel zum Ausfugen der Kanäle und zum Innenverputz von Wasserbecken.

Von Prof. **H. Chr. Nußbaum**, Hannover.

Nicht alle Zemente erweisen sich widerstandsfähig gegenüber dem Angriffe der Abwässer und des zur Wasserversorgung dienenden Wassers. Namentlich die an Alkalien reichen Zemente liefern selbst in dichter Mischung keinen Verputz, welcher dauernd tadellos bleibt. Es werden vielmehr die im Überschusse bleibenden, durch Kieselsäure nicht gebundenen Kalkteilchen vom Wasser gelöst, soweit sie nicht zuvor mit der Luftkohlensäure zu kohlensaurem Kalke sich verbunden haben. Gerade der dichte Verputz oder Verstrich läßt aber wenig Kohlensäure in sein Inneres eindringen, während das Wasser allmählich die noch ungebundenen und daher löslichen Kalkteilchen auslaugt und so den Verfall des Mörtels herbeiführt.

Dieser Nachteil läßt sich dadurch beheben, daß man dem Mörtel Mehl von bestem Traß oder von Hochofenschlacke zusetzt. Durch Analyse muß aber das Mengenverhältnis dieser Zuschläge für jeden Zement tunlichst genau festgestellt werden, damit alle Kalkteilchen in kieselsauren Kalk umgewandelt werden und doch die Zuschläge nicht in erheblichem Überschusse bleiben.

Durch Laboratoriumsversuche konnte ich ferner feststellen, daß ein anderer Mörtel die Mängel jener Zemente nicht aufweist. Er besitzt vielmehr den weiteren wesentlichen Vorzug, daß die aus ihm hergestellten Anlagen frühzeitig in Gebrauch genommen werden dürfen, ohne daß Nachteile entstehen, und er bietet den unter ihm liegenden, aus Zement hergestellten Teilen Schutz gegen Auslaugen und Auswittern. Es ist dies der „Milchmörtel". Er wird aus Ätzkalk (Weißkalk), Sand und Magermilch hergestellt. Folgendes Mengenverhältnis dürfte für diese Zwecke sich brauchbar erweisen: 1 Raumteil steifen Kalkbreis auf 1½ bis höchstens 2 Raumteile Sand mit soviel Magermilchzusatz (statt Wasser), wie zum Schlankmachen des Gemenges erforderlich ist. Fett darf die Milch nicht enthalten, weil das Fett mit dem Ätzkalke löslich bleibende Seifen bilden würde. Milchgerinnsel oder Kasein können statt Milch Verwendung finden. Der Mörtel ist in kleineren Mengen zu mischen, die in etwa ½ Tage sich verbrauchen lassen, weil er sonst vorzeitig zu erhärten vermag. Er muß ziemlich dünnflüssig angemengt und solange innig durchgearbeitet werden, bis er plastisch zu werden beginnt. Dann ist er tunlichst rasch zu verwenden.

Die Eiweißteilchen der Milch gehen mit dem Ätzkalk eine Verbindung zu organischen Säuren ein, welche im Wasser unlöslich sind und als vollkommen witterungsbeständig betrachtet werden dürfen. Der erhärtete Mörtel ähnelt nach seiner Farbe und seinen Eigenschaften der Eierschale. Er wird sehr fest und zäh, läßt Flüssigkeiten und Salze nicht hindurch, während er für Luft, Gase und Wasserdampf eine ausreichende Durchlässigkeit behält. Für Wasserbecken ist seine lichte Farbe als ein schätzenswerter Vorzug zu bezeichnen. Verunreinigungen werden sofort erkannt und lassen sich vollständig von der harten glatten Fläche beseitigen.

Die Laboratoriumsversuche können allerdings nicht als maßgebend für die Praxis bezeichnet werden. Aber die bisher für andere Zwecke der Praxis mit Milchmörtel gesammelten Erfahrungen sind so günstig ausgefallen, daß sie zu Versuchen im großen Maßstabe auch nach dieser Richtung ermutigen. Namentlich hat mir die Verwendung dieses Mörtels zum Verputze frisch gemauerter starker Zementpfeiler gezeigt, daß er weder Feuchtigkeit noch Salze hindurchläßt. Ihr Anstrich erfolgte wenige Tage nach der Fertigstellung des Verputzes, und doch sind bisher (nach Verlauf von mehr als zwei Jahren) irgend welche Flecken nicht aufgetreten. Die Malereien haben sich vielmehr tadellos rein und frisch erhalten. Ich kann diesen Mörtel zu Versuchen in der Praxis daher nur empfehlen. Sein Preis stellt sich eher niedriger als höher wie der von fettem Zementmörtel.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Allgemeine städtische Verwaltungsangelegenheiten.

Über die technischen und wirtschaftlichen Einrichtungen und Betriebe der Stadt Duisburg.

(Schluß aus No. 5.)

Der im Jahre 1802/03 begonnene Bau des neuen Elektrizitätswerks wurde im Herbste 1903 dem Betrieb übergeben. Zur Aufstellung gelangten vier kombinierte Dampfkessel von je 260 qm Heizfläche mit zwölf Atmosphären Überdruck und Dampfüberhitzern, welche durch eine Ringdampfleitung den beiden Dampfmaschinen von je 600 HP den erforderlichen Betriebsdampf zuführten. Diese letzteren sind mit je einer Gleichstromdynamo direkt gekuppelt und erzeugen den erforderlichen elektrischen Strom, welcher an der Schaltanlage gemessen und verteilt durch 17 unterirdische Speisekabel der Stadt zugeführt wird.

Ferner wurde, um auch den Außenbezirken der Stadt den Bezug von elektrischer Energie zu ermöglichen, ein Gleichstrom-Drehstromumformer mit einer Leistung von 175 KW errichtet. Zur Erreichung eines rationellen Betriebes, sowie zum Ausgleiche von Spannungsschwankungen im Kabelnetz und zur Reserve wurde eine Akkumulatorenbatterie mit einer Kapazität von 1200 Ampèrestunden mit den erforderlichen Zusatz- und Ausgleichsdynamos erbaut. Zwei mit elektrischem Antriebe versehene Wasserpumpen, welche den ziemlich erheblichen Wasserbedarf für die Zentralkondensation des Elektrizitätswerks zu liefern haben, fanden in einem besonderen Pumpenhaus Aufstellung.

Gleichzeitig mit der Montage der Maschinen und Apparate in der Zentrale wurden die unterirdischen Speise- und Verteilungskabel in der Stadt und im Hafen verlegt, und zwar in 60 Straßen sowie in dem gesamten Hafengelände. Die Gesamtlänge des Gleich- und Drehstromkabelnetzes beläuft sich auf 123224 m. Für die Drehstromanlage sind noch fünf Transformatorenstationen vorgesehen.

Der kleinste Querschnitt im Gleichstromkabel beträgt 25 qmm, der größte 280 qmm, der kleinste des Drehstromkabelnetzes 3×10 qmm und der größte 3×120 qmm.

Die Nachfrage nach elektrischen Anschlüssen war eine verhältnismäßig günstige, und belief sich die Zahl der Konsumenten am Schlusse des Betriebsjahrs auf 291 mit zusammen 7156 Glüh-, 345 Bogen-, 197 Osmium- und Nernstlampen, 94 Motoren mit 331 Pferdestärken und 13 Stück Heiz-, Koch- oder medizinischen Apparaten. Von der Betriebseröffnung an bis zum 31. März 1904 betrug die Gesamtabgabe an elektrischer Energie 356484 Kilowattstunden. Die größte Tagesabgabe fand statt am 19. Dezember 1903 mit 2611 Kilowattstunden, die geringste am 6. September 1903 mit 85 Kilowattstunden. Die größte Stundenabgabe betrug am 22. Dezember 1903 415 KW. Der Berechnung des elektrischen Stromverbrauchs wurde je ein Staffeltarif für Licht- und Kraftzwecke zu Grunde gelegt, welcher, mit 55, bezw. 20 Pf. beginnend, bis 38, resp. 16 Pf. bei einem Maximalverbrauche von 30000, bezw. 40000 Kilowattstunden sich ermäßigte.

Städtisches Tiefbauamt. (Straßenbau und Kanalisation.) Im Berichtsjahre wurden 14 Straßen und Plätze mit einem Flächeninhalt von 13700 qm neugepflastert, umgepflastert wurden 17000 qm in 38 Straßen. Mit Basaltschotter wurden 57000 qm befestigt in 48 Straßen, ferner wurden 40300 qm Wegeflächen mit Schlacken, Kies usw. befestigt. Außerdem wurden noch 18 größere straßenbauliche Arbeiten zur Ausführung gebracht.

Die Kanalisation der Stadt wurde erweitert um 5050 lfd. m Kanäle mit 79 Stück Einsteigebrunnen, 137 Stück Straßensinkkasten mit 686 m Anschlußleitungen. In neukanalisierten Straßen wurden 4096 m Hausanschlußleitungen für den späteren Anschluß der Gebäude ausgeführt. Das gesamte Straßenkanalnetz der Stadt besitzt zur Zeit eine Gesamtlänge von 71,35 km. Von den Neubauarbeiten mußten 165 m in Tunnelbau ausgeführt werden mit Rücksicht auf den sonst zu unterbindenden Straßenverkehr. Als Baumaterial wurden verwendet für 2792 lfd. m Kanal Tonrohrleitungen von 0,25—0,35 m Durchmesser, 664 lfd. m Kanal Zementrohrleitungen von 0,35—0,45 m Durchmesser, 1158 lfd. m Stampfbetonkanäle mit Profilen 0,6/0,4,

0,75/0,5, 1,05/0,7 und 1,2/0,8, 53 lfd. m Kanal aus Ziegelmauerwerk von größeren Abmessungen.

Der generelle Entwurf für eine zentrale Pumpstation und mechanische Abwasserkläranlage wurde bearbeitet.

Städtische Hafenanlagen. Der Verkehr in den Häfen stand im Berichtsjahr unter dem Zeichen des Kohlensyndikats, der Gründung der Kohlenverkaufs- und Rhedereivereinigung und wurde beeinflußt durch die Besorgnis vor einer plötzlichen Erhöhung der Getreide- und Holzzölle. Auf die günstige Verkehrslage wirkten ferner mit die sehr guten, bis in den Herbst hinreichenden Wasserstände des Rheins und die Besserungen in der Lage der Industrien im rheinisch-westfälischen Hinterlande. Der Gesamtumschlag in den städtischen Häfen betrug 1903/04 6240409 Tonnen gegen 4866887 und 4724891 Tonnen in den beiden Vorjahren. Die Zunahme von 1373522 Tonnen = 28% erstreckt sich dieses Mal gleichmäßig auf die Anfuhr und Abfuhr und auf alle Güterarten.

Den Hauptanteil an der Vermehrung der Ausfuhr hat wie bisher der Artikel Steinkohle des Ruhrgebiets mit 911166 Tonnen = 29% gegen das Vorjahr. Davon entfallen 349148 Tonnen auf Mannheim und die Rheinstrecken oberhalb, 147514 Tonnen auf die Mainhäfen, 335559 Tonnen auf Holland und 13634 Tonnen auf Belgien. Die nach Holland verschifften Kohlenmengen sind zum größten Teile in Rotterdam von Rheinschiffen auf die Seeschiffe umgeschlagen worden. Die gesamte Kohlen- und Koksabfuhr aus dem Duisburger Hafen betrug 4061958 Tonnen (3150792). Der Versand an verarbeitetem Eisen zu Schiffe betrug 96096 Tonnen (91732), auch hier gingen die Hauptmengen über Rotterdam nach dem Auslande. Die Abfuhr von aus dem Hinterlande kommendem Roh- und Brucheisen ging von 21283 Tonnen auf 14533 Tonnen zurück, während die Erzeinfuhr infolge des Wiederauflebens der Industrie im rheinisch-westfälischen Industriebezirk um 53% stieg, nämlich von 521792 auf 798961 Tonnen. Nur 9799 Tonnen davon sind talabwärts gekommen, entstammen also dem Inland, alles andere ist über Rotterdam aus dem Ausland eingeführt. Die Roheisenanfuhr betrug 54521 Tonnen (36620), ist also um 49% gestiegen. Die Anfuhr ist vorwiegend von oben gekommen, so daß also das Lothringische Roheisen das englische anscheinend verdrängt hat. Die Steigerung in der Anfuhr von Erden von 29969 auf 60658 Tonnen ist in der Hauptsache auf den Mehrverbrauch der Hochofenwerke an Phosphaterde zurückzuführen. Die Getreidezufuhr per Schiff war besonders in der zweiten Jahreshälfte bedeutend und betrug 685806 Tonnen (627035), Zunahme 9%. An der Steigerung haben insbesondere Weizen und Gerste den Hauptanteil.

Die Belebung der Bautätigkeit im Industriegebiete wirkte besonders auf die Anfuhr in Steinen (33102 gegen 22149 t) und auf die Holzanfuhr (256487 gegen 211675 t oder 21% Zunahme). Der Floßholzverkehr ist dabei jedoch stehen geblieben, da die Sägewerke am Orte selbst unter der Konkurrenz der durch die Eröffnung des Karlsruher Hafens an den Rhein angeschlossenen oberrheinischen Sägewerke zu leiden haben.

Die Zahl der beladenen **eingelaufenen** Schiffe ist von 3936 auf 4508 = 15%, die der beladenen **ausgelaufenen** von 7624 auf 8956 = 18% gestiegen.

Entsprechend dem Schiffsverkehre gestaltete sich der Eisenbahnverkehr auf den stadtseitig betriebenen Hafenbahnhofsanlagen sehr lebhaft. Die Gesamtzahl der von der Staatsbahn übergebenen und übernommenen Wagen ist von 641474 auf 787177 = 23% gestiegen, die Zahl der beladenen Wagen von 381161 auf 477818 = 25%, die tägliche Durchschnittszahl der beladenen zugestellten und abgeholten Wagen von 1249 auf 1566 = 25%. Der größte Tagesverkehr betrug 2256 Wagen.

Entsprechend der Zunahme im Kohlenumschlage war der Verkehr an den acht Hafenkohlenschuppen sehr lebhaft, jedoch auch der Kaiverkehr gestaltete sich sehr günstig. Letzterer ist gestiegen von 181477 auf 223099 Wagen = 10%, ersterer von 144875 auf 191786 Wagen = 28%, der Verkehr der Anschlußwerke von 7898 auf 9238 Wagen = 17%.

An größeren Bauarbeiten zur Verbesserung und Erweiterung der bestehenden Hafenanlagen wurden umfangreiche Uferabpflasterungsarbeiten im Innenhafen ausgeführt und der Neubau der Schwanentorbrücke als elektrisch betriebene Klappbrücke mit doppelter Fahrbahn begonnen, und zwar aus den Hafenüberschüssen. Von Hafeninteressenten wurden an namhaften Bauten ausgeführt: eine neue Kranbühne mit fahrbarem elektrisch betriebenem Kran, ein sechsstöckiger Bodenspeicher für Getreidelagerung von 12 t Fassungsraum, ein Silospeicher von 7000 t Fassungsraum, ein hölzerner Lagerschuppen von 2000 t Fassungsraum und schließlich ein Speicheranbau für Getreide von 3200 t Fassungsvermögen.

Mit der Verkehrszunahme haben die Einnahmen des Hafens fast gleichen Schritt gehalten, dieselben sind um 24% gestiegen, es wurden insgesamt vereinnahmt 1617076,18 M. (1305280,33). Der Hauptanteil an dem Einnahmezuwachs entfällt, wie im Vorjahr, auf die Eisenbahnfrachten und Kippgebühren, daneben haben aber auch diesmal die Werft- und Hafengebühren erhöhte Beträge geliefert, was, außer auf den Verkehrszuwachs, auf den mit Beginn des Betriebsjahrs in Kraft getretenen neuen Abgabetarif, nach welchem auch die bisher abgabefreien Rohgüter zur Zahlung von Werftgebühren herangezogen werden, zurückzuführen ist.

Die Höhe der Einnahmen und Ausgaben der Hafenverwaltung belief sich auf:

Einnahmen.	1902		1903	
	M	Pf.	M.	Pf.
Allgemeine Einnahmen	219274	90	221160	18
Hafeneinnahmen	258020	36	339501	25
Bahneinnahmen	827014	35	1055968	85
Sonstige Einnahmen	970	72	445	90
Zusammen	1305280	33	1617076	18

Ausgaben.	1902		1903	
	M.	Pf.	M.	Pf.
Persönliche Ausgaben	457458	26	531872	89
Zinsen	337486	65	346015	91
Sachliche Ausgaben für Unterhaltung	59031	71	90961	02
Sachliche Ausgaben für Betrieb . . .	129156	54	149363	89
Sonstige Ausgaben	47823	36	69120	59
Tilgung der Anleihen	113521	42	130625	49
Für Verbesserungen, Erneuerungen und Erweiterungen	160502	39	299116	39
Zusammen	1305280	33	1617076	18

Der buchmäßige Wert der Hafenanlagen betrug am 31. Dezember 1903 bei 419616,88 M. Abschreibung 10121632,44 M. *G.*

Schul- und Erziehungswesen.

Der Stadtrat in **Karlsruhe** plant den Neubau einer **städtischen Mittelschule** (Reformschule), von der in Abb. 57 und 58 Hofansicht und Erdgeschoßgrundriß wiedergegeben sind. Nach den vom Stadtbauamte ausgearbeiteten Plänen zerfällt die Anlage in drei Abteilungen: 1. Schulgebäude; 2. Turnhalle; 3. Dienstwohnungsgebäude. Das **Schulgebäude** ist dreistöckig projektiert mit nahezu vollständig ausgebautem Dachstock. Es enthält im ersten bis dritten Stocke neun Klassenzimmer für je 42, sieben für je 48 und eins für je 60 Schüler, eine Religionsklasse und eine Reserveklasse für je 54 Schüler, ferner je einen Lehrsaal für Chemie, Physik und Naturgeschichte mit Vorbereitungszimmer und Laboratorium, bezw. Sammlungsraum. Im Dachgeschosse liegen zwei Zeichensäle mit je einem Lehrmittelsaal. Im zweiten und dritten Stocke liegen die Räume für Direktion und Lehrer, Bibliothek- und Lehrmittelräume, im vierten Räume für den Handfertigkeitsunterricht. Die lichte Fensterfläche beträgt in allen Räumen reichlich 1/5 der Raumgrundfläche. Im Kellergeschoß ist die geplante Niederdruck-Dampfheizungsanlage mit Kohlenkeller und Heizerzimmer sowie ein Fahrradraum untergebracht. In der Höhe des Dachfirstes wurde eine Plattform für astronomische Beobachtungen gewonnen.

Die **Turnhalle** ist an das Hauptgebäude angebaut und durch die Garderobe mit diesem verbunden. Außerdem ist noch ein Haupteingang vom Hofe her geschaffen und ein für gewöhnlich geschlossener Ausgang direkt nach der Gartenstraße zur rascheren Entleerung der Halle bei etwa stattfindenden Festlichkeiten. Die Decke ist als sichtbare Holzbalkendecke unter teilweiser Einbeziehung des Dachwerks angenommen.

Das **Dienstwohnungsgebäude** enthält im Erdgeschoß und im ersten Obergeschoße die Wohnung für den Direktor, enthaltend acht Zimmer, Küche, Speisekammer, Bad und Klosett, im Dachgeschoße die Wohnung des Schuldieners mit drei Zimmern, Kammer, Küche und Klosett. Die beiden Wohnungen sind vollständig voneinander getrennt. Im Keller ist eine von außen zugängliche gemeinschaftliche Waschküche vorgesehen, im Dachstock ein zur Direktorwohnung gehörendes Dienstbotenzimmer.

Gegen die Gartenstraße ist der Schulhof auf die Länge von 30 m durch eine Einfriedigung abgeschlossen. An diese schließt sich zunächst der Schulgarten an, so daß der eigentliche Spielhof nicht direkt an die Straße zu liegen kommt.

Die Architektur der ganzen Anlage ist im Stile der deutschen Renaissance entworfen, und es wurde eine malerische Gruppierung angestrebt. Für die Werksteine ist rotes Material in Aussicht genommen, die dazwischen liegenden Flächen werden in hammerrechtem Bruchsteinmauerwerk durchgeführt. Als Dachdeckung ist Schiefer in deutscher Deckweise vorgesehen. Im Innern sollen die Decken in Eisenbetonkonstruktion hergestellt werden mit Ausnahme der obersten Stockwerksdecke.

Die Kosten samt Einrichtung berechnen sich für:

1. das Schulgebäude auf . . . . 780000 M.
2. die Turnhalle auf . . . . 52000 „
3. das Dienstwohnungsgebäude auf . . . . . . 58000 „

zusammen auf . . 890000 M.

Danach wird die Anstalt mit allen wünschenswerten Einrichtungen ausgestattet sein. Insbesondere schien es nützlich, auch Räume für Handfertigkeitsunterricht vorzusehen, da dieser (freiwillige)

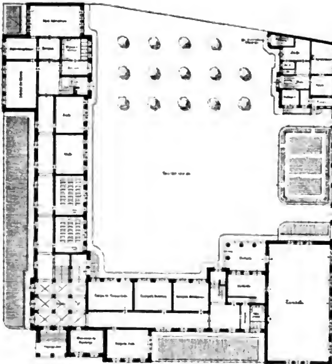
praktische Unterrichtszweig gerade für die Schüler der höheren Lehranstalten von besonderem Werte ist und erfahrungsgemäß unter ihnen zahlreiche Teilnehmer findet. Dagegen wurde von der Einrichtung eines Schulbades in dieser Anstalt abgesehen. Nach den Erfahrungen, die mit dem Schulbad in der Oberrealschule gemacht wurden, liegt ein dringendes Bedürfnis für Schulbäder bei den

Abb. 57.



Blick in den Schulhof.

Abb. 58.



Erdgeschoß.

Mittelschule in der Gartenstraße in Karlsruhe.

Zöglingen der Mittelschulen, die offenbar meist in der Lage sind, ihr Badebedürfnis auf andere Weise zu befriedigen, nicht vor. Auch geht es in den Mittelschulen nicht an, daß während der Unterrichtszeit gebadet wird, so daß nicht immer eine geeignete Tageszeit zur Benutzung des Schulbades zur Verfügung steht.

Die Kapitalaufwendungen, welche die Stadt Karlsruhe insgesamt bisher für die Errichtung von Knabenmittelschulen gemacht hat, belaufen sich auf 1911089 M.

Standesangelegenheiten.

Rechtliche Natur der Gebührentarife für Architekten, bezw. Baugewerksmeister. Abweichend von dem seitherigen Rechte des § 873 I 11 Allgemeinen Landrechts, wonach eine geleistete Handlung nur dann vergütet zu werden brauchte, wenn dieselbe zu den gewöhnlichen Nahrungs- und Berufsgeschäften des Handelnden gehörte, gilt nach § 632 Bürgerlichen Gesetzbuchs bei dem Werkvertrag eine Vergütung als stillschweigend vereinbart, wenn die Herstellung des Werkes den Umständen nach nur gegen eine solche zu erwarten ist. Während früher nur der gewöhnliche Lohn nach dem Gutachten der Sachverständigen beansprucht werden konnte, wenn die Höhe der Vergütung nicht vorher bestimmt war, ist gegenwärtig bei dem Bestehen einer Taxe die taxmäßige, in Ermangelung einer solchen die übliche Vergütung als vereinbart anzusehen. Hiervon ausgehend, ist seitens des Verbandes der Architekten- und Ingenieurvereine 1899 zu Freiburg i. B. sowie seitens des Innungsverbandes deutscher Baugewerksmeister 1901 zu München und 1902 zu Düsseldorf je ein Tarif aufgestellt worden, nach welchem diese ihre Gebühren für Anfertigung von Bauzeichnungen, Kostenanschlägen usw. dem Besteller in Rechnung bringen wollen. Beide Gebührenordnungen stimmen bis auf den Umstand im wesentlichen überein, daß in der ersteren, der künstlerischen Ausführung Rechnung tragenden die Ansätze höher beziffert sind. Gestützt auf den Beschluß des Reichsgerichts vom 3. November 1901 (Allg. Zeich. III B. 223 61) beanspruchen beide Gruppen der Baugewerksmeister, daß die von ihnen begehrten Gebührensätze als taxmäßige oder doch als übliche gerichtliche Anerkennung finden. Sowohl die Urteilsgerichte wie auch die als Sachverständige abgehörten Baubeamten pflegen überwiegend dieser Auffassung die Berechtigung zu versagen, insonderheit aber dann, wenn Ansprüche auf Vergütung für diejenigen Zeit- und Arbeitsaufwendungen erhoben werden, welche zum Zwecke der Beteiligung an einem Unterbietungsverfahren behufs Erlangung einer Arbeitsgelegenheit erforderlich wurden. Weil nach der ausgebildeten Verkehrssitte bei einem Wettbewerb um eine Arbeitsgelegenheit der Vertragswille des solche Ausschreibenden stets dahin geht, von mehreren Bewerbern dem Mindestfordernden den Vorzug geben zu wollen, aber auch die Bewerber um solche ihre Arbeitsleistung lediglich zu dem Zwecke machen, um sich die Arbeit zu verschaffen, also ihres eigenen Vorteils wegen, so fehlt wegen der Rechtsregel im § 157 des Bürgerlichen Gesetzbuchs in einem derart gestalteten Falle die Voraussetzung für die Rechtsvermutung einer vereinbarten Vergütung. Daß hierauf die Absicht der gesetzgebenden Körperschaften gerichtet war, ergeben die Motive zu § 567 des ersten Entwurfs, aus dessen Absatz 2 der § 570 des zweiten Entwurfs entstanden ist, sowie die Denkschrift zu § 622 und der Kommissionsbericht zu § 622, welcher als § 632 in das System des Bürgerlichen Gesetzbuchs übergegangen ist. Aber selbst in den Fällen, wo eine Vergütung als vereinbart gelten muß, können die bezüglichen Tarifsätze bloß dann als im gleichmäßigen Willen des Bestellers und des Werkmeisters liegend erachtet werden, wenn bei Übernahme des Auftrages dem Besteller dieser Tarif unter der Erklärung vorgelegt wurde, nach ihm die zu leistende Arbeit berechnen zu wollen. Denn dann ist bei unterbliebenem Widerspruche des Bestellers gemäß der Rechtsregel qui tacet consentire videtur und dem Grundsatze im Bürgerlichen Gesetzbuche § 151 auf ein Einverständnis desselben zu schließen. Unterblieb das Vorlegen, so können die tarifierten Beträge gerichtliche Billigung nicht finden, denn es hat zufolge § 287 Zivil-Prozeßordnung bei einem zwischen den Parteien bestehenden Streite darüber, wie hoch sich ein geltend zu machendes Interesse belaufe, das Gericht unter Würdigung aller Umstände zwar nach freier Überzeugung zu erkennen, doch ist es immerhin an den Grundsatz im Absatz 2 des § 632 Bürgerlichen Gesetzbuchs gebunden, welchen es als untrügerischen Vordersatz seiner zum Rechtspruche führenden logischen Schlußfolgerung festhalten muß. Es fragt sich deshalb, ob dem Gesetzgeber vorgeschwebt haben könne, den von einzelnen Interessentengruppen einseitig beschlossenen Tarifen die Eigenschaft einer Taxe oder eines Ortsgebrauchs beigelegt wissen zu wollen. Solches ist zu verneinen. Denn in dem ersten Entwurfe fehlte eine derartige Vorschrift gänzlich. In ihm war der erste Absatz des jetzigen § 632 dem § 567 als Absatz 2 hinzugefügt. Erst in dem zweiten Entwurfe wurde er als selbständiger § 570 aufgenommen und ihm der zweite hier umstrittene Absatz zugesetzt. In dieser Gestalt ist er als § 622 in die Vorlage an den Reichstag aufgenommen. Weder in der Denkschrift zu Buch 2 S. 80 noch in dem Kommissionsberichte zu Buch 1 und 2 S. 91, wo eine Darlegung der gesetzgeberischen Absicht zu erwarten gewesen wäre, ist solche gegeben. Deshalb ist den Motiven zum ersten Entwurfe Bd. 2 S. 471 und 459 folgend, die Voraussetzung gerechtfertigt, es sei dem Art. 617 des Dresdner Entwurfs und Art. 485 des bayrischen Entwurfs entsprechend nur eine obrigkeitliche Taxe und in Ermangelung einer solchen der Ortsgebrauch in das Auge gefaßt worden. Nur ein solcher kann als gesetzlicher Wertmesser für die vorgeleistete Arbeit gelten. Solange den Gebührentarifen diese Eigenschaft nicht verschafft ist, d. h. ihre Sätze die Anerkennung der gesetzgebenden Körperschaften oder doch mindestens die Bestätigung der Obrigkeit, als welche hier der Bundesrat, bezw. die Landeszentralbehörden in Betracht kommen würden, nicht verschafft

wurde, dürfen sie als Wertmesser nicht angesehen, muß vielmehr in jedem Einzelfalle die Vergütung nach Verhältnis der aufgewendeten Arbeitskraft, Kentnisse und Zeit durch abzuhörende Sachverständige geschätzt werden. Kreisgerichtsrat Dr. *B. Hilse* (Berlin).

Bücherschau.

Sammlung von Gutachten über Flußverunreinigung XIII. Gutachten des Reichsgesundheitsrats über die Reinigung und Beseitigung der Abwässer der Stadt **Altenburg.** Berichterstatter Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Loeffler;** Mitberichterstatter Geh. Ober-Med.-Rat Dr. **Schmidtmann.** Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. XXII, Heft 2. Berlin, Jul. Springer, 1904.

Die einzige Vorflut der Stadt Altenburg bildet der Stadtbach, der unterhalb der Stadt in die Pleiße mündet. Früher flossen die Abwässer schon innerhalb der Stadt direkt in diesen Bach, durch Ausführung einer einheitlichen Kanalisation ist dieser Zustand zum größten Teile beseitigt worden. Jetzt fließen die Wässer dicht unterhalb der Stadt in den zur Zeit noch unregulierten Ablauf des Stadtbaches, dieser wird durch die Einleitung der Abwässer naturgemäß sehr bald in eine schwarze, übelriechende Wassermasse verwandelt, die vollständig in Zersetzung begriffen ist. Trotz dieser Übelstände sind Erkrankungen, welche auf diesen Zustand zurückgeführt werden könnten, nicht beobachtet worden, vermutlich weil die Verunreinigung so stark ist, daß jeder Genuß des Stadtbachwassers ausgeschlossen ist. In der Zeit von August bis Oktober ist die Wassermenge des Stadtbaches nicht viel größer als die zufließende Schmutzwassermenge; wegen dieser geringen Verdünnung hat man sich bemüht, die Beschaffenheit des Kanalwassers dadurch günstiger zu gestalten, daß man die Fäkalien und den Urin von Menschen und Tieren und die Wässer gewerblicher Anlagen fernhielt. Die Abfuhr der Fäkalien wird durch Unternehmer besorgt, welche die pneumatische Entleerung der Gruben mit 3 M. pro cbm berechnen. Überlaufe der Abortgruben nach den Kanälen sind zwar nicht erlaubt, sollen aber in einzelnen Fällen doch hergestellt worden sein, es kommen dadurch gewisse Mengen von Fäkaljauche in die Kanäle und somit auch in den Stadtbach. Die Abwässer der vielen gewerblichen Anlagen werden zwar geklärt, doch ist die Klärung, bei der noch mit Kalkzusatz gearbeitet wird, eine unvollkommene, um so mehr als die mit Kalk behandelten Abwässer reich an gelösten fäulnisfähigen Substanzen sind, deren Fäulnis beginnt, sobald der die Bakterienentwickelung verhindernde Ätzkalk als kohlensaurer Kalk ausgeschieden ist. Da ein dringendes Bedürfnis vorlag, wenigstens die flüssigen Fäkalstoffe durch die Kanäle zu beseitigen, glaubte man sich durch Einrichtung von Klosettklärgruben helfen zu können. Über diese Frage war schon früher ein Gutachten des Geh. Hofrats Prof. Dr. Gärtner eingeholt worden. Gärtner verwarf diesen Vorschlag, weil solche Einzelanlagen nicht genügend überwacht werden könnten und weil die Wässer trotz der chemischen Behandlung doch fäulnisfähig blieben. Bei der örtlichen Besichtigung durch den Gesundheitsrat stellte sich der Oberbürgermeister der Stadt auf den Standpunkt, daß, falls die Kosten der biologischen Reinigung für die Stadt zu hohe würden, es für ausreichend erachtet werden müßte, wenn die bisherige Abfuhr statutarisch geordnet und wenn von Seiten der beteiligten Gemeinden oder eventuell des Staates eine Regulierung und dauernde Instandhaltung des unteren Laufes des Stadtbaches bewirkt würde. Das städtische Tiefbauamt hatte, ohne die Kosten der biologischen Reinigung auf Grund eines Entwurfs zu prüfen, eine Kläranlage entworfen, in welcher die gesamten Abwässer eines Tages in einem 2000 cbm großen Sammelbecken gesammelt und dann nach Beseitigung der Sink- und Schwimmstoffe in den Stadtbach geleitet werden sollten. Die Stadt glaubte mit einer derartigen relativ billigen mechanischen Reinigung die von den Bürgern gewünschte Aufhebung des Verbots des Einlassens der Fäkalien und Stallwässer zu erreichen. Die Gutachter sprachen sich jedoch gegen diesen Entwurf entschieden aus, da durch eine solche Anlage die jetzt bestehenden Zustände in keiner Weise geändert würden, ja es sei vielmehr anzunehmen, daß die Zersetzung des Wassers nach Passieren der Anlage nur noch weiter fortgeschritten sein dürfte. Für die Reinigung der Abwässer der Stadt Altenburg könne auf jeden Fall, gleichviel, ob die Fäkalien ausgeschlossen sind oder nicht, nur ein Verfahren in Frage kommen, bei welchem ein Reinigungsprodukt erzielt wird, welches nicht mehr in Fäulnis übergeht: diese Reinigung ist aber nur mit einer biologischen Anlage zu erreichen. Die Gutachter haben sodann durch vergleichende Berechnungen ermittelt, welche Beschaffenheit das Altenburger Abwasser nach Einführung der Fäkalien haben würde, und ferner geprüft, ob die zur Wasserspülung der Aborte zur Verfügung stehenden Wassermengen genügen. Hierbei ist festgestellt worden, daß das Altenburger Wasser auch nach Einführung der Fäkalien von normaler Beschaffenheit sein wird und daß der Wasserverbrauch pro Kopf auf 70—95 l gesteigert werden kann. Die Gutachter kommen auf Grund der angestellten Untersuchungen zu dem Ergebnisse, daß das von der Stadt in Aussicht genommene einfache Absitz- und Klärverfahren nicht ausreicht und daß die Anfrage des herzoglich Sächsischen Ministeriums, ob die gesamten Abwässer mittels des biologischen Verfahrens gereinigt und dann in den Stadtbach abgeleitet werden können, zu bejahen ist, weil erfahrungsmäßig an einer Reihe von Stellen im In- und Auslande bei Benutzung des biologischen Klärverfahrens befriedigende Reinigungsgrade der Abwässer erzielt worden sind. *H. M.*

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Professor **A. Neumeister.** XVIII. Band, Heft 6 (Nr. 210). Leipzig, Seemann & Co. 1905.

Eine Auswahl der für eine Friedhofshalle in Minden i. Westf. eingelieferten Entwürfe gelangt in diesem Hefte zur Veröffentlichung. Ihre Mehrzahl bietet wertvolle Lösungen voll Stimmung und Eigenart. Als zeichnerische Leistungen verdienen viele der Entwürfe ebenfalls volles Lob.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

A. Ledebur, Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie (Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege). Dritte, neu bearbeitete Auflage. Zweite Abteilung. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn, 1905. 404 S. Mit zahlreichen Abbildungen und einer farbigen Tafel. 12,00 M.

Über die erste Abteilung dieses anerkannt vorzüglichen Lehrbuchs haben wir bereits in No. 2 des laufenden Jahrganges eine Besprechung gebracht. Die zweite, den Schluß des Werkes bildende Abteilung behandelt zunächst die Trennungsarbeiten mit schneidenden, schabenden, schleifenden und abscherenden Werkzeugen und Werkzeugmaschinen, sodann (im sechsten Abschnitte) die Zusammenfügungsarbeiten durch Falzen, Nieten, Schweißen, Löten, Zusammenschmelzen und Kitten, sowie im siebenten Abschnitte die Erhaltungs- und Verschönerungsarbeiten, nämlich die Oberflächenbehandlung durch Sandstrahlgebläse, durch Lösungsmittel (Beizen, Färben, Ätzen), durch Werkzeugmaschine und Stichel (Guilloschieren) und durch Oxydation oder Schwefelung, ferner die Herstellung von Metall- und Schmelzüberzügen (Emails) sowie das Anstreichen, Firnissen und Lackieren der Metallwaren und die Herstellung eingelegter Arbeiten.

Der zweite Teil umfaßt die Besprechung der Darstellung der Bleche und Drähte, der Schrot- und Schriftgießerei, der Anfertigung der Röhren, Schrauben und Schraubenmuttern, der Schneidwaren, der Nägel und Drahtstifte, der Münzen, der Stahlschreibfedern, der Steck- und Nähnadeln sowie der Einrichtung und Herstellung der Schlösser.

Am Schlusse eines jeden Abschnitts findet sich auch in dieser Abteilung ein ausführliches Literaturverzeichnis (Einzelwerke und Abhandlungen) und am Schlusse des ganzen Werkes ein Sachverzeichnis.

Die dritte Auflage des Werkes ist mit einer Reihe neuer, guter Abbildungen ausgestattet; einige veraltete wurden ausgemerzt; die Gesamtzahl der Abbildungen ist von 729 auf 754 gestiegen. Um den Umfang des Lehrbuchs nicht zu vergrößern und sowohl Platz für die neuen Abbildungen als auch für Mitteilungen über neue Verfahren und wissenschaftliche Fortschritte zu gewinnen, wurden vom Verfasser mancherlei Kürzungen im Texte vorgenommen und dadurch auch einige Weitschweifigkeiten der älteren Auflage beseitigt.

Das Ledeburche Werk soll „in erster Linie den Studierenden und jüngeren Betriebsleuten dazu behilflich sein, das beim Unterrichte Gehörte zu ergänzen und ein Verständnis für die Einrichtungen und Vorgänge zu gewinnen, die ihnen im Betriebe vor Augen treten". Der Verfasser war bestrebt, „die maßgebenden Naturgesetze und die für die mechanische Verarbeitung in Betracht kommenden Eigenschaften der Metalle als Ausgangspunkte für die weiteren Darlegungen zu benutzen und sie so klar zu erläutern, als es der jetzige Stand der Wissenschaft ermöglicht".

Auch in der neuen Bearbeitung zeichnet sich der Inhalt des vortrefflich ausgestatteten Buches trotz seiner gedrungeneren Form durch große Verständlichkeit aus. Wir sind davon überzeugt, daß das Werk auch in seiner dritten Auflage den hervorragenden Platz, den es unter den technologischen Lehrbüchern bisher einnahm, behaupten wird. *Richard Krüger* (Bremen).

Neues vom Büchermarkt.

Anlage Gromo-Nembro, die erste Kraftübertragung in Europa à 40000 Volt. Brown, Boveri & Cie., Aktiengesellschaft, Baden. (Mit Abbildungen.) Berlin, Springer. M. 1,60.

Bernhard, K., Der Wettbewerb um eine feste Straßenbrücke über den Rhein zwischen Ruhrort und Homberg. (Aus: „Zeitschr. d. Ver. deut. Ingenieure.") (Mit 145 Abbildungen u. 2 Taf.) Berlin, Springer. M. 2.

Bettmann, S., Die ärztliche Überwachung der Prostituierten. Mit 2 Kurven im Text. Jena, Fischer. M. 7.

Dircksen, F., Hilfswerte für das Entwerfen und die Berechnung von Brücken mit eisernem Überbau als Ergänzung zu den preußischen Vorschriften für das Entwerfen der Brücken mit eisernem Überbau vom 1. V. 1903. 2. Aufl. (Mit 36 Abbildungen und 1 Taf.) Berlin, Ernst & Sohn. M. 4.

Ebeling, H., Westinghouse-Bremse, Schleifer-Bremse, Knorr-Bremse. Ausführliche Beschreibung mit zahlreichen Abbildungen. Berlin, Lenz & Co. M. 0,65.

Finkelstein, H., Lehrbuch der Säuglingskrankheiten. 1. Hälfte. Berlin, Fischer. M. 10.

Gaisberg, S. Frhr. v., Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. unter Mitwirkung von O. Görling und Michalke bearbeitet und herausgegeben. 29. Aufl. (Mit 170 Fig.) München, Oldenbourg. Geb. M. 2,50.

Genzmer, Die elektrischen Druckknopfsteuerungen für Aufzüge. (Mit 180 Abbildungen.) Hannover, Jänecke. M. 5.

Handbuch der sozialen Medizin. Herausgegeben von Prof. F. Windscheid. 5. Heft. — Inhalt: Henius, L., Samariter- und Rettungswesen. — Friedheim, H., Das Militär-Sanitätswesen. Jena, Fischer. Geb. M. 5.

Hirschberg, E., Die Wohnungsfrage und die Eingemeindung der Berliner Vororte. Vortrag. (Mit 1 eingedr. Skizze.) Berlin, Simion. M. 1.

Hoffmann, W., Leitfaden der Desinfektion für Desinfektoren, Verwaltungsbeamte, Tierärzte und Ärzte. (Mit 105 Abbildungen.) Leipzig, Barth. M. 3.

Holzt, Alfr., Die Schule des Elektrotechnikers. Lehrgang für die angewandte Elektrizitätslehre. Herausgegeben im Verein mit H. Stapelfeldt und W. Sander. 4. (Ergänzungs)Bd. Leipzig, Schäfer. M. 9; geb. M. 10,50.

Jahrbuch der Innung: Bund der Bau-, Maurer- und Zimmermeister zu Berlin, zugleich ein Führer durch das baugewerbliche Groß-Berlin, im Auftrage des Vorstandes bearbeitet vom Geschäftsamte der Innung. III. Jahrg. für das Geschäftsjahr 1905. (1. IV. 1905 bis 31. III. 1906.) Berlin, Geschäftsamt der Innung: Bund der Bau-, Maurer- und Zimmermeister. M. 2.

Inama-Sternegg, K. Thdr. v., Städtische Bodenpolitik in neuer und alter Zeit. (Aus: „Zeitschr. f. Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung.") Wien, Braumüller. M. 1,40.

Kammerer, O., Schillers Bedeutung für das Maschinen-Zeitalter. Festrede. München, Oldenbourg. M. 0,40.

König, Fr., Die Wasserversorgung innerhalb der Gelände und ihrer Grundstücke. (Mit 3 Tabellen.) Leipzig, Wigand. M. 1,50.

Liß, O., Die Marientaler Hochquellenwasserleitung und ihre Vorzüge gegenüber der Wiener Neustädter Tiefquellenwasserleitung. Ein Beitrag zur Frage der Wasserversorgung der Gemeinden zwischen Wien und Wiener Neustadt und des Triestingtales. Wien, Spielhagen & Schurich. M. 1.

Löschner, H., Über Sonnenuhren. Beiträge zu ihrer Geschichte und Konstruktion nebst Aufstellung einer Fehlertheorie. Mit 59 Abbildgn.) Graz, Leuschner & Lubensky. M. 5.

Miller, Bürgerliche und ländliche Bauwerke in der Rheinpfalz. Photographisch aufgenommen und herausg. (30 Lichtdr.-Taf.) 40,5×30,5 cm. Frankfurt a. M., Keller. In Mappe M. 24.

Mühleisen, W., Entwürfe für moderne Stuckarbeiten zumeist Louis XVI. — Empire — u. modernem Styl. Eine Sammlung von modernen Zimmerdecken, Hauseingängen, Pilasterausbildungen, Säulenkapitälen, Basen, Konsolen und Türaufsätzen unter Berücksichtigung der verschiedensten Zimmergrößen, sowie Erkeranbauten, Eckkaminen und abgeschrägten Wänden. Ein Vorlagewerk für Architekten, Modelleure, Bildhauer und Stuckateure. (50 Lichtdr.-Taf.) 41×29 cm. Berlin, Spielmeyer. In Mappe M. 45.

Munk, M., Die Hygiene d. Schulgebäudes. (Mit 16 Abbildgn.) M. 2,50. — Die Schulkrankheiten. 1. Heft. Die Schulkurzsichtigkeit. Verkrümmungen der Wirbelsäule. (Mit 9 Abbildgn.) Brünn, Karasiat & Sohn. M. 1,50.

Neumeister, A., Reg.-Baumstr. Prof. Deutsche Konkurrenzen. XVIII. Bd. (Mit Abbildgn.) — Inhalt: 7. Heft. No. 211. Lutherkirche f. Chemnitz. 8. Heft. No. 212. Synagoge f. Frankfurt a. M. Leipzig, Seemann & Co. Einzelpr. des Heftes M. 1,80.

Personalverzeichnis der königl. preußischen Bergwerksverwaltg. (Am 1. 1. 1905.) (Aus: „Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen.") Berlin, Ernst & Sohn. M. 1,50.

Pierstorff, J., Ernst Abbe als Sozialpolitiker. (Aus: „Allgemeine Zeitg., Beilage".) Jena, Fischer. M. 0,75.

Trosko, L., Die Pariser Stadtbahn, ihre Geschichte, Linienführung, Bau-, Betriebs- und Verkehrsverhältnisse. (Erweiterter Sonderabdruck aus: „Zeitschr. des Vereins deut. Ingenieure".) (Mit 456 Fig. u. 2 Taf.) Berlin, Springer. Geb. M. 7.

Wassermann, A., Die Bedeutung der Bakterien f. d. Gesundheitspflege. (Mit 6 in den Text eingedr. Abbildgn.) München, Oldenbourg. M. 0,30.

Weise, R., Neue Entwürfe f. moderne Verglasungen. (16 Lichtdr.-Taf., 2 Farbendr.-Taf. u. beschreib. Text.) 52×37 cm. Berlin, Spielmeyer. In Mappe M. 20.

Wenusch, J., Ritter v., Denkschrift über eine Bahnverbindung Zaras m. Österreich. (Mit 1 Titelbild u. 1 Karte.) Wien, Braumüller. M. 1.

Wieland, E., Über Ursachen u. Verhütung d. Säuglingssterblichkeit. Populärer Vortrag. Basel, Lendorf. M. 0,70.

Zuppinger, W., Antrieb durch elektrische Motoren im Fabrikbetrieb. (Aus: „Schweiz. Bauzeitung".) (Mit Abbildgn.) Zürich, Rascher. M. 0,25.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Mitteilungen aus der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, Heft 5.

Das fünfte Heft der genannten Mitteilungen enthält wiederum vier Arbeiten von allgemeinerem Interesse. Regierungsbaumeister Schury vom städtischen Tiefbauamt in Stuttgart bringt einen Bericht über die **biologische Versuchskläranlage der Stadt Stuttgart** auf der Prag. Über die Schwierigkeiten, die die Beseitigung der Abwässer in Stuttgart macht, haben wir bereits im 5. Jahrgange dieser Zeitschrift Seite 286 berichtet. Die Haus- und Fabrikwässer einschließlich des Regenwassers werden zur Zeit durch eine systematisch angelegte Kanalisation in den Neckar geleitet. Die Fäkalien werden bis auf wenige Ausnahmen vorläufig in wasserdichten Gruben gesammelt und mittels pneumatischer Entleerung beseitigt. Der Hauptsammelkanal mündet bei Berg in einen Mühlkanal, der sich 600 m unterhalb der Einmündungsstelle mit dem Neckar vereinigt. 350 m unterhalb des Zusammenflusses des Mühlbaches und des Neckar liegt Cannstatt; hier ist der Neckar durch ein festes Wehr gestaut. Die Stadt Stuttgart beabsichtigt schon seit langer Zeit, den Sammelkanal flußabwärts zu verlängern, diese Arbeit kann jedoch erst ausgeführt werden, wenn die Frage der Reinigung der Abwässer entschieden sein wird; eine intensive Reinigung ist umsomehr notwendig, als man die Absicht hat, die jetzige Art der Fäkalienbeseitigung in Gruben aufzugeben, um zu Spülaborten überzugehen. Die Stadtverwaltung entschloß sich daher, eingehende Versuche anzustellen, deren Ergebnisse nunmehr mitgeteilt werden. Um den späteren Verhältnissen Rechnung zu tragen, hat man das fäkalienfreie Abwasser künstlich mit einer entsprechenden Fäkalienmenge vermischt. Das Mischungsverhältnis wird durch Meßapparate genau reguliert. Die Abwässer gelangen zunächst in einen Sedimentierraum von 60 cbm Inhalt. Ein Teil dieses Sedimentierraumes ist als Sandfang ausgebildet; aus dem Sedimentierraume fließt das Wasser in ein Sammelbecken von 70 cbm Inhalt. Zweck dieses Beckens ist die Aufspeicherung des Wassers während der Ruhezeit der Oxydationsfilter; die letzteren sind zweistufig, jedes der vier Filter hat eine Fläche von 49 qm, mit einer Koksfüllung von 73 cbm. Das Füllmaterial der oberen Filter besteht aus Koks von 10—20 mm Korngröße, das untere aus einer etwas feineren Sorte von 5—10 mm. Die Anlage hat 21000 M. gekostet, davon entfallen auf Grab- und Betonarbeiten 8200 M. und auf die Koksfüllung 4800 M. Der Betrieb der Versuchsanlage wurde durch Regierungsbaumeister Schury im Einvernehmen mit Dr. Bujard, dem Vorstande des städtischen chemischen Laboratoriums, geleitet. Die bakteriologischen Untersuchungen führte I. Stadtarzt Dr. Gaspar, von dem auch die oben erwähnte im 5. Jahrgange besprochene Arbeit stammt. Der Betrieb der Anlage wurde im April 1902 begonnen und ein ganzes Jahr ununterbrochen fortgesetzt, dann trat eine etwa zweimonatliche Unterbrechung ein, während der die Becken gereinigt, die Filter gewaschen und einige Veränderungen vorgenommen wurden. Am 15. Juni 1903 wurde der Betrieb wieder aufgenommen und bis zum November 1903 fortgesetzt. Wegen der Einzelheiten bei den Versuchen müssen wir auf den Originalbericht verweisen, nur soviel sei hier mitgeteilt, daß sich die Sedimentierbecken bei der ersten Versuchsperiode sehr bald zu Faulräumen entwickelten und als solche auch für die Folge behandelt wurden. Bei der zweiten Versuchsreihe wurden nach Ausführung einiger Veränderungen die Sedimentierbecken, wie ursprünglich beabsichtigt, zur einfachen mechanischen Reinigung benutzt. Im ersten Betriebsjahre wurden 35600 cbm Abwasser mit 3200 cbm Fäkalien gereinigt, im zweiten Versuchsjahre, das allerdings nur einige Monate dauerte, 20000 cbm Abwasser mit 1475 cbm Fäkalien. Die Versuche ergaben im allgemeinen, daß die Aufnahmefähigkeit der Filter fortwährend und ziemlich gleichmäßig abnahm, bis nach etwa elfwöchentlichem Betriebe die Filteroberfläche hart geworden war und aufgelockert werden mußte. Von Bedeutung sind die Resultate über die Abnahme der Oxydierbarkeit; im Jahresdurchschnitt ergab sich eine Abnahme von 72,8—81,2 % des Permanganatverbrauchs; es hat sich auch hier wieder gezeigt, daß die Reinigung durch einfache Filtration in Oxydationsbecken besonders bei großen Anlagen genügt, wenn nicht besondere Verhältnisse eine möglichst weitgehende Reinigung bedingen; die erheblichen Mehrkosten für die Anlage der zweiten Filter stehen nicht im Verhältnisse zu der dadurch zu erzielenden Verbesserung der Abwässer. Die Untersuchungen auf Permanganatverbrauch ergaben ferner, daß die Abwässer ohne Fäkalienzusatz verhältnismäßig wenig fäulnisfähige Stoffe enthalten, kaum mehr als das durch Fäkalien verunreinigte Wasser nach der doppelten Filtration. Es wird hieraus für Stuttgart der Schluß gezogen, daß eine mechanische Reinigung in einfachen Sedimentierbecken genügt, solange nicht durch Einleitung der Fäkalien die Beschaffenheit des Abwassers sehr erheblich geändert wird. Über die Mineralisierung der Abwässer wird berichtet, daß dieselbe erst nach und nach eintritt, also erst, wenn sich die Filter eingearbeitet haben. Salpeterstickstoffverbindungen zeigten sich zuerst im Wasser der unteren Filter, in kleinen Mengen bis zu 9,8 mg im Liter in den

oberen und 34,5 mg in den unteren Filtern. Ein Vergleich mit den Ergebnissen anderer Kläranlagen zeigt, daß in der Stuttgarter Versuchsanlage eine ebenso weitgehende Reinigung erzielt wird, wie in den Anlagen deutscher und englischer Städte. Das bakteriologische Ergebnis der Reinigung befriedigte, wie von vornherein zu erwarten war, nicht, es tritt eine kaum nennenswerte Verminderung der Keimzahl ein, interessant sind jedoch die Versuche, das gereinigte Wasser zu desinfizieren. Versuche mit Kalkmilch ergaben, daß ein Zusatz von 0,05 g auf ein Liter Abwasser bei einer Einwirkungszeit von zwei Stunden genügte, um eine für die Praxis genügende Verminderung der Keime mit Sicherheit zu erreichen. Mit Wasserstoffsuperoxyd konnten gleichfalls sämtliche Keime abgetötet werden, der Preis dieses Desinfektionsmittels schließt jedoch seine Verwendung für den Großbetrieb ganz aus. Eine sichere Sterilisierung wurde auch nach zweistündiger Einwirkung durch Chlorkalk erzielt, und zwar bei einem Zusatze von 0,14 g aktiven Chlors auf ein Liter Abwasser. Die weitere Untersuchung erstreckte sich auf die Wirkung des geklärten Wassers auf die im Neckar lebenden Fische. Zu den Versuchen dienten die weniger empfindlichen Gold- und Silberfische, Elritzen und Weißfische. Nachdem die Fische sich durch allmähliche Zuleitung des gereinigten Abwassers an dieses gewöhnt hatten, konnten sie nach Verlaufe von fünf bis sechs Tagen im unverdünnten Wasser leben. Notwendig zum Leben der Fische erwies sich eine ständige Durchlüftung der Versuchsaquarien und eine täglich dreimalige Erneuerung des Wassers. Da sich das Wasser dem Neckar im Verdünnungsverhältnis 1:10 mitteilt, ist eine Sorge wegen Schädigung der Fischzucht unnötig. Außer der chemischen und bakteriologischen Untersuchung hat der Wärter der Anlage an Ort und Stelle noch eine einfache Prüfung des gereinigten Abwassers vorgenommen, die sich auf die Durchsichtigkeit in stärkeren Schichten erstreckte. Während vergleichsweise die Durchsichtigkeit reinen Quellwassers 1,05 m betrug, schwankte die Klarheit des Röhrenwassers zwischen 2 und 5 cm, der Abfluß aus den Filtern hatte eine Durchsichtigkeit von 20—50 cm, in einzelnen Fällen sogar bis zu 60—75 cm. Auch die Temperatur des Wassers ist bei seinem Durchlaufe durch die Anlage gemessen worden, der Betrieb konnte auch während der kalten Jahreszeit ohne Störung fortgesetzt werden; selbst bei einer Außentemperatur von 21° C betrug die Temperatur im Faul- und Sammelraume sowie in den Filtern noch + 5° C. Zu erwähnen ist noch, daß sich in den heißen Monaten zahlreiche kleine Mücken über den Filtern einstellten. Über die Menge des angesammelten Schlammes und seine Beseitigung und Verwertung sind eingehende Versuche angestellt worden, die jedoch in Übereinstimmung mit den an anderen Orten gemachten Erfahrungen wiederum zeigten, daß die Frage der Schlammbeseitigung mit der biologischen Abwasserbeseitigung nicht gelöst ist. Aus der Reinigung von 36500 cbm Abwasser ergaben sich 87 cbm Schlamm, d. i. auf 1 cbm Wasser 2,38 l = 2,4 ‰ der gereinigten Wassermenge. Im zweiten Versuchsjahre betrug die ausgeschiedene Schlammmenge sogar 3,75 l auf ein Kubikmeter Abwasser; der Unterschied ist darauf zurückzuführen, daß im zweiten Betriebsjahre nicht mit Faulräumen, sondern mit einfachen Sedimentierbecken gearbeitet wurde, man hat also bei letzteren auf rund 1,35 ‰ mehr Schlamm zu rechnen. Es sind weiter Versuche angestellt worden, den gewonnenen und getrockneten Schlamm zu verbrennen und zu vergasen; im allgemeinen haben sich hierbei keine Resultate ergeben, die zu der Hoffnung berechtigen, den Schlamm im Großbetriebe verwerten zu können. Auch der Dungwert des getrockneten Schlammes ist kein erheblicher; vergleicht man ihn mit dem in einer Latrine enthaltenen Dungwerte, dann zeigt sich, daß der Schlamm namentlich Kalium in viel geringeren Mengen enthält. Da der Schlamm außerdem eine für die gleichmäßige Verteilung beim Düngen unzweckmäßige Form besitzt, wird er voraussichtlich kaum den leichten Absatz wie die Latrine finden. Außer dem in den Vorreinigungsbecken ausgeschiedenen Schlamme ist noch mit den Rückständen zu rechnen, die das Koksmaterial umhüllen. Diese Mengen sind immerhin so bedeutend, daß mit einer periodischen Reinigung des Filtermaterials gerechnet werden muß. Neben den Reinigungskosten entsteht dabei eine weitere direkte Ausgabe durch den Verlust an feinerem Material; derselbe wird nach den angestellten Versuchen zu 7—9 % angegeben. Die Waschkosten selbst betrugen pro Kubikmeter Filtermaterial zwei Mark. Schury kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Schlußergebnissen: Die Stuttgarter Wässer lassen sich durch biologische Reinigung genügend reinigen, dem Verfahren haften aber noch gewisse Mängel an. Sofern das Abwasser gegenüber seiner jetzigen Beschaffenheit nach Einleitung der Fäkalien nicht ganz wesentlich verschlechtert wird, genügt die Reinigung in Sedimentierbecken, da mit dieser vier Fünftel der suspendierten Stoffe und die Hälfte der gelösten fäulnisfähigen Stoffe beseitigt wird. Sollte die Sedimentierung für die Folge allein nicht genügen, so könnte man, falls das biologische Verfahren gewählt wird, mit einer einstufigen Anlage auskommen, da die Wirkung der zweiten Filter nur verhältnismäßig gering ist. Der kontinuierliche Betrieb der Filter ergab eine größere Leistungsfähigkeit der Anlage als der intermittierende. Die Zahl der Bakterien wurde bei keinem der Versuche in nennenswertem Maße verringert. Für den Fall von Epidemien ist daher auf eine Desinfektion der Abwässer Bedacht zu nehmen. Für die Frage der Schlammbeseitigung ist noch keine genügende Lösung gefunden, die Beseitigung des Schlammes aus der Kläranlage und das Vernichten desselben ist dagegen mit erheblichen dauernden Ausgaben verbunden.

Die zweite Arbeit enthält ein Gutachten von Professor Marsson, Dr. Spitta, und Dr. K. Thumm **über die Zulässigkeit der Fäkalienabschwemmung der Stadt Hanau in den Main.** Für die Entwässerung der Stadt Hanau ist von Baurat Lindley ein Entwurf nach dem Mischsystem aufgestellt worden. Die Ausmündungsstelle sollte am Maine liegen. Dieser Entwurf wurde von der Regierung nur unter der Bedingung genehmigt, daß die Einleitung der Abwässer mitten in den Strom erfolge und daß die Fäkalien ferngehalten werden. Außerdem wurde für den Fall der Weiterführung der Mainkanalisation bis Hanau die Herstellung ausreichender Reinigungsanlagen gefordert. Auf Ersuchen der Stadt gab später Prof. Fränkel noch sein Gutachten dahin ab, daß die Einleitung der Fäkalien unbedenklich sei, wenn vor der Einleitung in den Vorfluter 66—75 % der suspendierten Stoffe durch einfache mechanische Reinigung entfernt würden. Trotz dieses Gutachtens lehnte die Regierung die Einleitung der Fäkalien wiederum ab. Bei dieser Sachlage entschloß sich die Stadtgemeinde, die ganze Frage einer wissenschaftlich objektiven Prüfung durch die Königliche Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung unterziehen zu lassen; insbesondere sollte die Frage der Einleitung der Fäkalien einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden. Eine von Dr. Thumm vorgenommene Prüfung der örtlichen Verhältnisse ließ als vorläufiges Resultat erkennen, daß die Einführung der Fäkalien nach vorangegangener mechanischer Reinigung unbedenklich erscheine, doch reichten die bis dahin vorliegenden Untersuchungen und Analysen nicht aus, um ein definitives Urteil abgeben zu können. Demzufolge wurde eine eingehende Prüfung vorgenommen, deren Ergebnisse in allen Einzelheiten mitgeteilt werden. Die tägliche Abwassermenge der Stadt Hanau beträgt im Durchschnitte 5073 cbm, bei 30000 Einwohnern ergibt sich hieraus eine Wassermenge von 169 l pro Kopf und Tag. Aus dem Kinzigbach werden noch erhebliche Wassermengen zur Spülung zugeführt; mit diesen beträgt die tägliche Abflußmenge durchschnittlich 18317 cbm. Aus diesen Zahlen ergibt sich bereits, daß die Abwässer der Stadt Hanau wenig konzentriert sind; auch wenn man das Wasser der Kinzig nicht mitrechnet, ist die Konzentration geringer als in den meisten anderen Städten. Das Mainwasser ist nach den angestellten chemischen und bakteriologischen Untersuchungen noch als ziemlich rein anzusehen, das Kinzigwasser ist von dem Mainwasser chemisch deutlich verschieden; es ist ärmer an Gesamtrückstand und suspendierten Stoffen als das Mainwasser oberhalb Hanau, dagegen bedeutend reicher an Chlor. Die Abwässer werden durch das Main- und Kinzigwasser im Verhältnis 1:596 verdünnt, rechnet man das Spülwasser mit, dann beträgt die Verdünnung 1:165. Eine theoretische Berechnung der durch die Einleitung der Schmutzwässer bedingten Steigerung des Gehalts an Ammoniak-, Chlor-, Kaliumpermanganatverbrauch ergibt, daß das Mainwasser nur ganz unwesentliche Veränderungen erleidet. Es ist weiter berechnet worden, wie sich die Zusammensetzung des Wassers nach Einleitung der Fäkalien gestalten würde; aber auch hier zeigt sich, daß der rechnerisch ermittelte Zuwachs durch die Fäkalien- und Harneinschwemmung ein verschwindend geringer sein wird, soweit die gelösten Stoffe in Betracht kommen, ein größerer indessen schon, was die ungelösten Stoffe betrifft. Die Einleitung der Fäkalien mußte demnach als zulässig angesehen werden, selbst wenn man berücksichtigt, daß die Stadt bei einem Wachstume von 1 ½ % in 30 Jahren auf rund 48500 Einwohner angewachsen sein wird. Es blieb noch zu prüfen, inwieweit durch das Hineingelangen der Fäkalien und des Harnes der gesamten Einwohnerschaft in den Fluß etwa die Verbreitung von Infektionskrankheiten gefördert werden könnte. Die Gutachter nehmen den Standpunkt ein, daß das gelegentliche Hineinlangen von Krankheitskeimen niemals ganz vermieden werden könne, selbst wenn man die Fäkalien und den Harn besonders beseitigt, da Krankheitskeime auch im Wirtschaftswasser enthalten sind. Man muß sich daher darauf beschränken, die Einleitung größerer Mengen von Krankheitserregern möglichst zu verhindern; dies läßt sich erfahrungsmäßig am besten durch strenge Durchführung der Anzeigepflicht und der obligatorischen lokalen Desinfektion bei bestimmten Krankheiten erreichen. Die hinsichtlich dieser Fürsorge bestehenden Vorschriften der Stadt Hanau wurden als nicht genügend angesehen, so daß von den Gutachtern eine Ergänzung der bestehenden Vorschriften verlangt wird. Die in Aussicht genommene Kanalisierung des Mains bis Hanau wird die bis jetzt beobachtete Selbstreinigung des Mainwassers nach Ansicht der Gutachter ungünstig beeinflussen, es wird daher die Frage offen gelassen, ob nach Durchführung der Mainkanalisation die einfache mechanische Reinigung noch genügen wird; zur Zeit wird dieselbe von den Gutachtern für ausreichend erachtet. Dem Gutachten ist noch ein umfangreiches Gutachten von Prof. Marsson über das Ergebnis seiner eingehenden biologischen Untersuchung des Mains angefügt.

Die dritte Arbeit bringt chemisch-biologische Untersuchungen von Prof. Dr. Kolkwitz und Dr. H. Thiesing **über die Verwendung von Rieselwiesen zur Reinigung des Talsperrenwassers für Genußzwecke.** Veranlassung zu diesen Untersuchungen gab die Stadt Haspe, die nach dem Entwurfe des Geheimen Rats Prof.

Dr. Intze eine Talsperre zur Wasserversorgung anzulegen beabsichtigt. Das Wasser sollte aus einem Teiche entnommen und, falls die Vorreinigung und Klärung in diesem sich nicht als genügend erweisen sollte, unterhalb der Sperrmauer durch Aufleiten auf eine Rieselwiese gereinigt werden. Diese Art der Reinigung sah die Regierung als ungenügend an, der Stadt Haspe wurde daher aufgegeben, oberhalb der Talsperre ein Reservefilter und unterhalb eine Sandfilteranlage einzurichten. Eine von der Königlichen Regierung eingeholte Auskunft über die Wirkung ähnlicher Rieselwiesen im Bezirke Düsseldorf ließ erkennen, daß völlige Klarheit über die Leistungsfähigkeit derselben nicht bestehe. Demzufolge ordnete der Minister eine Untersuchung dieser für den Betrieb der Talsperren überaus wichtigen Frage an und beauftragte hiermit die Königliche Prüfungsanstalt. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Rieselwiesen wurden Wasserproben in den Anlagen bei Ronsdorf, Remscheid und Solingen entnommen und die Bodenbeschaffenheit der an genannten Orten vorhandenen Wiesen untersucht. Die chemischen Untersuchungen ergaben bei allen diesen Anlagen, daß es sich um ein chemisch besonders reines Wasser handelt, dessen Abdampfrückstand sehr gering ist. Die Ergebnisse der bakteriologischen und biologischen Prüfung führten jedoch zu überraschenden Resultaten. In Ronsdorf tritt das Talsperrenwasser mit 300 bis 500 Keimen auf die Wiesen, außerdem hat es in 1 cbm mindestens 10000 Individuen des in der Talsperre als Plankton vorkommenden Rädertiers Polyarthra. Das gerieselte, in den Sammelbrunnen einfließende Wasser zeigt dagegen 1000 Keime und pro Kubikmeter 1 ccm Detritus (in feuchtem Zustand) und 590 Individuen von Polyarthra. Das filtrierte Wasser ist somit keimreicher geworden, ein Umstand, der seine Erklärung darin findet, daß gleichzeitig im Reinwasser Nematodenwürmer gefunden wurden. Ein abschließendes Urteil über die bakteriologische Wirkung der Ronsdorfer Wiesen ist auf Grund der angestellten Untersuchungen nicht möglich; es bleibt festzustellen, ob die beobachteten Verhältnisse konstant sind oder ob Änderungen in der Fähigkeit der Wiesen, Bakterien zurückzuhalten, eintreten. Die Zahl der Planktonorganismen ist von mindestens 10000 im Talsperrenwasser auf 500 pro Kubikmeter des filtrierten Wassers zurückgegangen.

Bei der Remscheider Rieselwiese wurde ermittelt, daß das auffließende Wasser 2500—2800 Keime enthielt, während das filtrierte Wasser etwa 600 Keime zählte; quantitative Planktonfänge wurden auch hier angestellt, führten aber zu keinem brauchbaren Ergebnis; der qualitative Befund ergab dagegen wichtige Anhaltspunkte, es fanden sich nämlich im Brunnen einige Krebschenlarven, grüne lebende Planktonalgen u. a. m. Sie stammen aus dem oberhalb gelegenen Tentebache, haben also die filtrierende Schicht passiert. Bei dem Solinger Wasser betrug die Keimzahl des auftretenden Rohwassers 1500 pro Kubikzentimeter, die Zahl der Keime im Brunnen 600. Die planktologischen Ermittelungen ergaben in der Hauptsache ein ähnliches Resultat wie bei der Remscheider Anlage. Da die Bodenbeschaffenheit der für Haspe in Aussicht genommenen Rieselwiese der vorgenannten im allgemeinen sehr ähnlich ist, muß auch auf annähernd gleiche Resultate geschlossen werden. Bei der Beurteilung der gefundenen Ergebnisse gehen die Gutachter von der Erwägung aus, daß das Talsperrenwasser als ein Oberflächenwasser anzusehen ist und daß man daher bei der Beurteilung der Güte, bezw. Reinheit des Wassers nur den Maßstab anlegen könne, der für gereinigtes Oberflächenwasser im allgemeinen maßgebend ist. Ein solches Wasser darf nach den „Grundsätzen für die Reinigung von Oberflächenwasser" im Kubikzentimeter nicht mehr als 100 Keime enthalten. Da diese Normen bisher für die Praxis genügt haben, darf man sie auch im vorliegenden Falle zum Vergleiche heranziehen. Wenn die Rieselwiesen imstande sind, das Wasser ebenso zu reinigen wie ein Sandfilter, dann dürfte ihre Zulässigkeit als Filteranlage für Trinkwasser erwiesen sein. Nach diesem Gesichtspunkte haben die Gutachter auch das Wasser einiger Sandfilteranlagen untersucht und dabei festgestellt, daß in der Reinwasserkammer derartiger Anlagen gleichfalls Planktonorganismen zu finden waren. Da man den Einwand erheben könnte, daß Planktonorganismen nicht notgedrungen durch die Filter in die Reinkammer gelangen müssen, wurden aus einer Reihe von Filterkammern Sandproben entnommen und mikroskopisch untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß allenthalben, im Sande, im Kiese und an den Wänden der Abflußkanäle der Filter, außer Bakterien noch andere lebende Organismen, z. B. Kleinkrebschen, Larven von solchen, Schlammwürmer u. a. m., zu finden waren. Nach diesen Untersuchungen muß als feststehend angenommen werden, daß tatsächlich verschiedene Organismen, die größer als Bakterien sind, in den Sand der Filter ein- und durch dessen Poren — freilich in geringer Menge und wohl im langsamen Tempo — durchdringen. Die Gutachter kommen zu dem Schlußergebnisse, daß die Rieselwiesen den normalen Sandfiltern in ihrer Wirkung nachstehen; mit Rücksicht auf die größere Reinheit des Talsperrenwassers im Vergleiche zum Flußwasser werde die versuchsweise Anlage der geplanten Rieselwiesen jedoch trotz dieser geringeren Leistungsfähigkeit befürwortet. Eine hygienische Gefahr wird in der Anlage nicht erblickt, wenn der Stadt Haspe aufgegeben wird, im Falle eines Versagens der Rieselwiesen eine Sandfilteranlage oder Ozonanlage einzurichten. Bei der Einrichtung der Wiesen sollen noch folgende Punkte berücksichtigt werden: Das Betreten und Verunreinigen der Wiesen und des Wassers ist durch Umzäunung und entsprechende Verbote zu verhindern; auf eine gleichmäßige Entwickelung der Grasnarbe auf den Wiesen muß besondere Sorgfalt verwendet werden. Die Drainagen sind sorgfältig in genügend dicke Schichten Sand zu betten. Bei der Bedeutung der Frage sind die Untersuchungen mit dem vorliegenden Gutachten nicht abgeschlossen. Sie sollen vielmehr planmäßig fortgesetzt werden, umsomehr, als auch der „Verein für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung" an der Frage interessiert ist und Geldmittel zu weiteren Untersuchungen zur Verfügung gestellt hat.

Zum Schluße bringt Dr. Busch in Ratzeburg einen Bericht über **die Entwässerung der Stadt Göttingen mit besonderer Berücksichtigung der neuen Abwässerreinigungsanlage daselbst.** Als die Stadt Göttingen Ende der 90er Jahre vorigen Jahrhunderts eine einheitliche Kanalisation durchführen wollte, entstand gleichzeitig der Wunsch, die Fäkalien durch Spülaborte zu beseitigen. Die Verhältnisse lagen insofern günstig, als der Vorfluter — die Leine — eine ziemlich große Geschwindigkeit besitzt, steile Ufer und ein enges Bett hat und eine Ablagerung von Schlamm durch die Ableitung der Abwässer von 30000 Menschen bis dahin nicht beobachtet worden war. Ferner gibt es auf der Leine keine Schiffsbevölkerung; die nächsten menschlichen Wohnungen liegen 4,2 km flußabwärts. Des weiteren war in Betracht zu ziehen, daß eine eventuelle Verunreinigung der Leine durch Typhusbazillen auch ohne Einleitung der Fäkalien möglich ist, da erwiesenermaßen die beschmutzte Wäsche von Typhuskranken oft schon über dem Spülbecken gewaschen wird, ehe die Krankheit als solche konstatiert worden ist. Die Frage der Reinhaltung der Leine war demnach mehr nach der ästhetischen Seite zu lösen, es mußte der Anblick schwimmender Kotballen vermieden und der Ablagerung größerer Schlammassen vorgebeugt werden. Die nach diesen Erwägungen von Baurat Herzberg in Berlin erbaute Kläranlage besteht aus einer Siebanlage, die in eine vertiefte Rinne des Sammelkanals eingebaut ist. Das Sieb ist als Tuch ohne Ende konstruiert, das gegen den Wasserspiegel um 45 Grad geneigt ist und entgegen der Flußrichtung des Wassers durch diese hindurchgezogen wird. Bei dieser Bewegung greift das Sieb alle Schwimmstoffe auf, trägt sie hoch und wirft sie bei der Umkehr hinter der oberen Trommel, wo sich das Tuch um 180° wendet, in einen Kippwagen ab. Das Siebband besteht aus einem Gewebe aus $1^1/_2$ mm starkem, geglühten Kupferdraht von rund 10 mm Maschenweite; in Entfernungen von je 100 mm sind niedrige Messingwinkel befestigt, die ein Zurückfallen lose aufliegender Stoffe verhindern. Die untere Trommel liegt so tief auf dem Boden der Rinne, daß das Gewebe nahezu bis zum Boden reicht. Um ein Durchfließen unterhalb des Siebes mit Sicherheit zu vermeiden, ist die Zulaufrinne kurz vor dem Siebe mit einem konisch zulaufenden Blechkasten versehen, der das Wasser auf die Mitte des Siebes führt. Die Geschwindigkeit des Siebbandes ist 2,480 m in der Minute. Nach Inbetriebsetzung zeigte die Anlage einige Mängel, die jedoch durch entsprechende Änderungen beseitigt wurden. Das Abwerfen in den Kippwagen geschah nicht vollständig genug, es wird das Siebband daher jetzt an geeigneter Stelle mit einer Bürste und durch einen Wasserstrahl gereinigt; ein weiterer Mangel liegt darin, daß das Siebband von Zeit zu Zeit nachgespannt werden muß. Dadurch wird es schmäler und verliert den dichten Abschluß gegen die vertikale Wand der Zuflußrinne, so daß hier das Wasser ungereinigt nebenherfließen kann. Diesem Übelstande hat man vorläufig durch Einschaltung seitlicher Bretter abgeholfen. Nach den bisherigen Erfahrungen hält ein Siebband 3—4 Jahre, die Bürsten sind nach 5—6 Wochen abgenutzt. An gewöhnlichen Tagen werden 220—440 kg Rückstände gefördert, die mit Torfmull und Straßendung kompostiert werden. Die oben beschriebene relativ einfache Anlage wird durch vier Abbildungen näher erläutert, sie ist zunächst nur als Versuchsanlage geplant gewesen, wird aber auf Grund der erzielten günstigen Ergebnisse zur definitiven Anlage ausgebaut werden. *H. Metzger* (Bromberg).

Ventilation.

H. Wolpert, Über verbrennliche gasförmige Kohlenstoffverbindungen in der Luft. Archiv für Hygiene Band 52, S. 151—178.

Mit einem sehr genauen Untersuchungsverfahren hat Wolpert die Luft im Freien, die Bodenluft, reine und verunreinigte Zimmerluft auf ihren Gehalt an gasförmigen Kohlenstoffverbindungen untersucht. Während sich die Bodenluft arm an solchen Verbindungen erwies, enthielten die Luft im Freien und reine Zimmerluft annähernd gleiche Mengen von ihnen. Atmungstätigkeit, künstliche Beleuchtung u. a. vermehrten sie in der Zimmerluft in zum Teile beträchtlicher Weise.

Wolpert faßt das Ergebnis seiner Untersuchungen wie folgt zusammen:

1. In der freien Außenluft existieren sicher unvollkommen oxydierte gasförmige Kohlenstoffverbindungen. Die Menge dieser Stoffe beträgt in Berlin mindestens etwa 0,015 Volum pro Mille der Luft im Durchschnitte, das ist etwa $4^1/_2$ % vom Kohlensäuregehalte der Luft.

2. Reine Zimmerluft enthält ebensoviel von diesen Stoffen wie die freie Außenluft. Wird die Zimmerluft jedoch verunreinigt, sei es durch Beleuchtungseinrichtungen, welche Kohlensäure produzieren, sei es durch den Aufenthalt von Menschen im Zimmer, so steigt auch der Gehalt der Zimmerluft an unvollkommen oxydierten gasförmigen Kohlenstoffverbindungen. *N.*

Kältetechnik.

Dr. Baier, Dr. Bongert und Rich. Stetefeld, Untersuchungen über die hygienische Bedeutung der Kühlanlagen mit offener Salzwasserkühlung. Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie, April 1905.

Die in dem vorliegenden Aufsatze des näheren beschriebenen Versuche erstreckten sich zunächst auf die Ermittelung der Desinfektionskraft der in den Kühlanlagen mit offener Soleberührung zur Verwendung kommenden Sole. Man fand, daß sowohl die Kochsalz-, als auch die Chlormagnesiumsole in der üblichen 20proz. Konzentration die Lebensfähigkeit verschiedener Mikrobenarten nicht aufzuheben vermag und daß namentlich auch pathogene Keime sich darin lebend und wirksam zu erhalten vermögen.

Des weiteren zielten die Versuche darauf hin, festzustellen, welche Veränderung die Sole nach längerem Gebrauch im Betrieb erleidet. Nach den Untersuchungen einer den Berliner Schlachthof-Kühlanlagen entstammenden Sole steht fest, daß, abgesehen von einer während der Betriebsdauer eingetretenen schwachen Verdünnung der Sole, als neue gelöste Bestandteile in erster Linie Ammoniak und Spuren von Schwefelwasserstoff sowie organische, hauptsächlich aus Bakterien bestehende Stoffe zu beachten sind. Ammoniak zeigt sich in der Sole in nur geringer Menge (22,5 g in 1 cbm Sole). Eine eingehende mikroskopische Untersuchung ergab, daß in den übersandten Soleproben „Schlamm" selbst in den kleinsten Mengen nicht nachweisbar war. Eine ungünstige Einwirkung der chemischen Bestandteile der Sole auf die Reinheit der Kühlhausluft halten die Verfasser auf Grund dieser Befunde für ausgeschlossen.

Der Schwerpunkt der Versuche wurde auf den experimentellen Nachweis der Infektionsmöglichkeit der Kühlhausluft mit Sole gelegt. Man fand, daß eine Übertragung von Keimen aus der damit infizierten Sole auf die Luft n i c h t stattfindet, sofern nicht gleichzeitig kleinste Soleteilchen mitgerissen werden. Ein Wachstum trat auf den hinter den Apparat eingeschalteten Kulturplatten nur dann ein, wenn die aus demselben strömende Luft unmittelbar über die Platten streichen konnte; nach Einschaltung eines sterilen leeren Gefäßes blieben die Kulturplatten steril. Der Infektionsgrad der Kühlhausluft hängt somit von der Menge der in derselben aus dem Kühlraume mitgerissenen Solestäubchen ab. Wird dies durch zweckentsprechende Einrichtungen verhindert, so wird die Luft in gereinigterem Zustande in die Kühlhallen eintreten, als sie diese verläßt, bezw. als sie in den Kühlapparat eintritt, da die Sole der Luft Mikroorganismen, Staub usw. durch Niederschlagswirkung und die übelriechenden Gase durch Absorption zu entziehen vermag.

Die bakteriologischen Untersuchungen ergaben eine Abnahme der Zahl der in den Salzlösungen vorhandenen Bakterien nach Verlauf von einigen Wochen: die Bakterien sterben in dem für ihr Wachstum ungeeigneten Medium ab. Ein vollständiges Absterben der vegetativen Bakterienarten tritt aber erst nach Verlauf von mehreren Monaten ein, während die widerstandsfähigen Dauerformen (die Sporen gewisser Bazillenarten und der Schimmelpilze) ihre Lebens- und Keimfähigkeit scheinbar unbegrenzt bewahren. Des weiteren ergaben die bakteriologischen Untersuchungen eine der Betriebsdauer entsprechende allmähliche Zunahme des Reingehalts der Sole. Dies beweist, daß der zirkulierenden Kühlhausluft durch die Sole beständig Keime entzogen werden, weil die Sole mit keinem anderen Medium in Berührung kommt. Aus den Soleuntersuchungen geht aber auch hervor, daß bei ruhigem Stehen der Sole die Bakterien und Schimmelpilzkeime sich mit dem braunroten, eisenhaltigen Niederschlage zu Boden senken, so daß man die klar darüberstehende und fast keimlose Salzlösung abzuheben vermag. Die Sedimentierung einer trüben, braunroten, keimreichen Sole hat somit gleichzeitig die Wirkung einer Reinigung von Bakterien und Schimmelpilzen.

Auch die Menge der von der Sole absorbierten Gasarten (namentlich des Ammoniaks und des Schwefelwasserstoffs) steigt mit zunehmender Betriebsdauer. Daher werden auch die riechbaren, bei den kaum nachweisbaren, im Fleische auch bei der niedrigen Kühlhaustemperatur vonstatten gehenden Umsetzungsprozessen entstehenden und bei mangelnder Regeneration und Reinigung der Kühlhausluft letzterer einen unangenehmen Geruch verleihenden Gase durch den Soleregen absorbiert und zurückgehalten werden. Durch das Soleberieselungsverfahren werden somit in ausgezeichneter Weise die an eine gute Kühlanlage zu stellenden Grundbedingungen erfüllt, das ist Lieferung einer reinen, trockenen Luft von niedriger Temperatur, wobei die Kühlhausluft von den in ihr enthaltenen Keimen und gasförmigen Umsetzungsprodukten organischer, eiweißhaltiger Stoffe ständig befreit wird.

Die Verfasser hatten sich sodann die Aufgabe gestellt, experimentell zu prüfen, ob bezüglich der offenen Salzwasserkühlung die Möglichkeit besteht, daß Pilzkeime aus einer lange Zeit gebrauchten und daher keimreichen Sole in die Kühlhausluft aufgenommen werden. Wie bemerkt, kann eine Keimübertragung aus der Sole an die Kühlhausluft nur dann eintreten, wenn kleinste Soleteilchen (feine Tröpfchen und Bläschen) durch den Luftstrom mitgerissen werden. Eine Infektion der Luft an sich findet nicht statt, da es bei den Versuchen gelang, durch Einschaltung eines sterilen leeren Gefäßes die mitgerissenen keimhaltigen Soletröpfchen an den Gefäßwandungen abzuscheiden und so die Luft keimfrei zu machen. Die weiteren Versuche bezweckten den experimentellen Nachweis der Niederschlagswirkung des Soleregens auf die in der zugeführten Luft enthaltenen Keime; es ergab sich, daß die Regenberieselung in ausgezeichneter Weise Bakterien niederschlägt.

Zur hygienischen Beurteilung der beiden in Frage kommenden Kühlsysteme, R ö h r e n l u f t k ü h l a p p a r a t und o f f e n e S a l z w a s s e r b e r i e s e l u n g, wurde untersucht, welches der beiden Systeme die Forderung einer Reinigung der Kühlhausluft von Bakterien besser und sicherer erfüllt. Die in der Kühlanlage des neuen Berliner Schweineschlachthofs mit dem R e g e n k ü h l e r (System B o r s i g) vorgenommenen bakteriologischen Untersuchungen ergaben, daß die gekühlte Luft beim Austritt aus dem Luftkühler bedeutend reicher an Keimen war als unmittelbar vor dem Luftkühler. Dies läßt keine andere Erklärung zu, als daß bei der innigen Berührung der aus dem Kühlhaus aufgesogenen und zu kühlenden Luft mit der Sole Keime aus dieser in die gekühlte Luft gelangen. Daß die Übertragung von Keimen aus der Sole durch kleine, mit dem Luftstrome fortgerissene Soletröpfchen vermittelt sind, konnte schon aus dem hohen Keimgehalte der Sole (1800 bis 2000 Keime auf 1 ccm) gefolgert werden. Außerdem wurden in den verschiedenen Plattenkulturen dieselben Bakterien nachgewiesen wie in der Sole. Ein unmittelbarer Beweis für die Annahme, daß die in die gekühlte Luft gelangenden Keime an kleinste mitgerissene Soletröpfchen gebunden sind, ergab sich durch den Nachweis von wasserklaren Soletropfen, die sich auf einer großen Strecke hinter dem Luftkühler an der Unterseite des Druckkanals in der Umgebung der feinen Spalten bildeten und als solche durch den salzigen Geschmack leicht zu erkennen waren. Außerdem wurde festgestellt, daß eine Fortführung der keimhaltigen Soletröpfchen mit der Druckluft bis in das verhältnismäßig weit abgelegene Kühlhaus hinein stattfand. Auf dem ziemlich langen Wege vom Luftkühler bis zum Kühlhause schlagen sich eine Menge der keimhaltigen Soletröpfchen an den Wandungen des Druckkanals nieder. Begünstigt wird diese Abscheidung der Soletröpfchen mit ihren Keimen dadurch, daß der Druckkanal in seinem Verlaufe zum Kühlhause mehrere Biegungen in wagerechter und senkrechter Ebene macht. In gleicher Weise schlagen sich auch aus der aus dem Kühlhaus abgesaugten Luft auf dem Wege zum Luftkühler zahlreiche Keime an den Wandungen des Saugkanals nieder, so daß die Luft des Saugkanals dicht vor dem Luftkühler weniger Keime enthält als beim Verlassen des Kühlhauses.

Eine vollständige Abscheidung der verspritzten und zerstäubten Soletröpfchen, so daß eine Fortführung dieser bis in das Kühlhaus mit Sicherheit verhindert wird, erzielten die Verfasser durch den Einbau einer dichten und an die Wandungen des Druckkanals dicht anschließenden Hecke von Birkenreisern. Hierdurch wurde erreicht, daß die gekühlte Luft im wahren Sinne des Wortes gereinigt und fast steril in das Kühlhaus gelangt. Die Untersuchungen ergaben ferner, daß die Kühlhausluft keimärmer ist als die Außenluft an irgend einer Stelle.

Die Verfasser stellten dann noch bakteriologische Untersuchungen in der Kühlanlage der Berliner Zentralmarkthalle an, woselbst drei R ö h r e n l u f t k ü h l a p p a r a t e (System H u m b o l d t) im Betriebe sind. Hierbei zeigte sich die Kühlhausluft bei ihrem Austritt aus dem Kühler keimreicher als beim Eintritt in den Kühler. Außerdem erwieß sich die Luft im Kühlhause, trotzdem kein Verkehr während der Untersuchungen stattfand, bedeutend keimreicher als die Kühlhausluft in der Anlage des Schlachthofs. Dies ist zum Teile darauf zurückzuführen, daß bei der großen bei Trockenluftkühlern herrschenden Trockenheit der Luft die Entwickelung und Ansammlung von Staub ermöglicht ist, der durch den starken Überdruck, mit dem die gekühlte Luft in das Kühlhaus gepreßt wird, leicht aufgewirbelt werden kann. Auch ist die Möglichkeit vorhanden, daß durch die Gestalt, mit der die zur Erneuerung der Kühlhausluft benötigte atmosphärische Luft angesogen wird, staubförmige Massen von außen her in das Kühlhaus und auf das zu konservierende Fleisch usw. gelangen.

Bei den Untersuchungen hat sich ergeben, daß das Trockenkühlsystem nicht geeignet ist, der zugeführten verbrauchten Kühlhausluft Keime in erheblicher Menge zu entziehen, und daß bei ihm auch von einem vollständigen Niederschlagen der in der angesaugten Kühlhausluft enthaltenen riechbaren Gase nicht die Rede sein kann. In dem Augenblick, in dem die zu etwa $^2/_3$ mit Wasserdampf gesättigte warme Kühlhausluft mit den Kühlschlangen in Berührung tritt und der Wasserdampf sich zu Nebel kondensiert, kann zwar eine Absorption der riechbaren Gase stattfinden; in demselben Augenblick aber, in dem sich der Nebel als Reif auf den Kühlschlangen niederschlägt, sistiert die Absorption. Dagegen findet eine reichliche Absorption von Gasen statt, wenn die verbrauchte Luft an den im Abtauen begriffenen Kühlschlangen vorbeistreicht, aber

dieses schnelle Vorbeistreichen ist nicht im entferntesten zu vergleichen mit der innigen Durchmischung, welche die Kühlhausluft bei dem Soleberieselungsverfahren erfährt.

Im Einklange mit diesen Erwägungen steht die von unparteiischen und sachkundigen Personen gemachte Feststellung, daß die Luft in den Kühlräumen der Berliner Zentralmarkthalle nicht angenehm riecht, während in den Kühlräumen des Berliner Schlachthofs, in denen das Soleberieselungsverfahren angewendet wird, eine reine Luft enthalten ist, in der irgend welche Gerüche nicht wahrnehmbar sind.

Somit hat sich nach keiner Richtung hin ein Vorzug in hygienischer Beziehung ergeben, der zu Gunsten des Trockenluftkühlers spricht. Wird dagegen bei dem Kühlsysteme mit Soleberieselung für eine wirksame und zuverlässige Abscheidung der mit der Druckluft fortgeführten Soletröpfchen gesorgt, so leistet dieses Verfahren alles, was in hygienischer Beziehung zu verlangen ist.

Die Verfasser ziehen aus den Ergebnissen ihrer eingehenden Untersuchungen folgende Schlüsse:

1. Die bei den Kühlanlagen mit Soleberieselung benutzten 20prozentigen Salzlösungen üben auf die in sie hineingelangenden Bakterien und Schimmelpilze eine wachstumshemmende Wirkung aus, vermögen aber erst nach Wochen sporenfreie Pilzkeime abzutöten, während die widerstandsfähigen Sporen sich jahrelang in den Salzlösungen entwickelungsfähig erhalten können.

2. Durch die Soleberieselung werden die in der Kühlhausluft enthaltenen Pilzkeime niedergeschlagen und die riechbaren Gase durch Absorption aus derselben entfernt.

3. Der mit der Betriebsdauer steigende Gehalt an Bakterien ist der Ausdruck der eingetretenen Niederschlagswirkung, welche die Soleberieselung auf die zu reinigende Kühlhausluft ausübt.

4. Eine keimreiche Sole läßt sich durch Sedimentieren und Abheben der klaren überstehenden Flüssigkeit von dem braunroten Bodensatze von Bakterien ziemlich befreien.

5. Aus regenartig, aus größerer Höhe niedergefallener Sole können feuchte, keimhaltige Tröpfchen auf eine ziemlich weite Strecke hin bis in das Kühlhaus durch die Druckluft fortgetragen werden.

6. Die mit der Druckluft mitgerissenen Tröpfchen schlagen sich zu einem großen Teile bei Biegungen des Druckkanals an den Wandungen desselben nieder. Eine vollständige Abscheidung der mitgerissenen keimhaltigen Soletröpfchen wird durch Einbau einer dichten Hecke von Birkenreisern in den Druckkanal erreicht. Es gelingt hierdurch, die gekühlte Luft fast vollständig keimfrei zu machen.

7. Der Röhrenluftkühler gibt zu Staubentwickelung Veranlassung. Eine Reinigung der Luft von Pilzkeimen und riechbaren Gasen findet nur in beschränktem Maße statt. *R. K.*

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb um Skizzen für ein **Waisenhaus in Straßburg i. E.** wird mit Frist bis zum 31. August unter den Architekten deutscher Reichsangehörigkeit ausgeschrieben. Drei Preise von 2500, 1500 und 1000 M. sind ausgesetzt und zum Ankaufe von drei weiteren Entwürfen 1000 M. bereitgestellt. Das Preisgericht besteht aus Professor v. Thiersch und Stadtbaurat Grässel, beide in München, Waisenhausdirektor Petersen in Hamburg, Vizepräsident des Verwaltungsrats der Zivilhospizien Jehl, Baumeister Waltz, Stadtbaurat Ott und Architekt Eissen, sämtlich in Straßburg. Die Unterlagen werden vom Stadtbauamt in Straßburg i. E. verabfolgt.

In dem Wettbewerbe für einen **Erweiterungsbau des Rathauses in Zeitz** (vgl. vor. Jahrg. No. 20, S. 320) hat das Preisgericht zuerkannt: dem Entwurfe der Architekten Theod. Veil und Martin Elsaesser in München den ersten Preis (4000 M.), dem Entwurfe „Bürgerfleiß" den zweiten Preis (3000 M.), dem Entwurfe der Diplomingenieure Hermann Buchert und Heinrich Neu in München den dritten Preis (2000 M.)

In dem Wettbewerbe, betreffend Entwürfe für ein **Stadttheater in Gießen** (vgl. No. 2, S. 31) wurde der erste Preis nicht verteilt. Aus dem ersten und dem zweiten Preise wurden zwei gleiche Preise gebildet und diese den Entwürfen von Fellner & Helmer in Wien in Gemeinschaft mit Hans Meyer in Gießen sowie Prof. Martin Dülfer in München zuerkannt. Den dritten Preis errang der Architekt C. Tittrich in München.

In dem Wettbewerbe für ein **Kreissparkassengebäude in Altenkirchen** i. Westerwald (vgl. vor. Jahrg., No. 22, S. 352) hat das Preisgericht einen ersten Preis nicht zuerkannt, da sich unter den eingegangenen 128 Entwürfen eine in jeder Hinsicht einwandsfreie Lösung nicht vorfand. Von dem zur Preisverteilung ausgesetzten Betrage wurden ein zweiter und drei dritte Preise verliehen. Es erhielt der Entwurf von Giesecke und Wenzke in Charlottenburg einen zweiten Preis von 500 M., der Entwurf von Konrad Hermsdorf und Alfred Malpricht in Leipzig einen erhöhten dritten Preis von 400 M., die Entwürfe von Walter v. Hövel in Breslau und Friedrich Thelemann in Berlin je einen dritten Preis von 300 M.

Kleine Mitteilungen.

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt **Cöln** hat sich grundsätzlich mit dem Vorschlage des Magistrats einverstanden erklärt, ein **Gebäude für sozialpolitische Zwecke** zu errichten, für das ein Grundstück bereits erworben ist. In demselben sollen die Bureaus der in Cöln bestehenden Arbeitsnachweise und der sonst von der Stadt geschaffenen sozialen Einrichtungen vereinigt werden.

In der **Leipziger Kläranlage,** wo die Schleusenwässer auf mechanisch-chemischem Wege mittels Eisensulfats gereinigt werden, sind seit zwei Jahren auch Versuche mit dem biologischen Tropfverfahren nach Professor Dunbar in kleinem Maßstabe gemacht worden, doch als sehr günstig bereits abgeschlossen worden, da man für die in Aussicht stehende Errichtung einer weiter flußabwärts gelegenen neuen Zentralanlage jetzt erst noch Versuche mit intermittierender Bodenfiltration anstellen will, wozu zunächst eine Fläche von 3600 qm mit einem Aufwande von 8000 M. vorgerichtet wird. Ein Drittel dieser Fläche wird alle drei Tage mit 1200 cbm Schleusenwasser beschickt werden, und man erwartet hierbei eine Herabminderung der Betriebskosten (auf 1 cbm Jahresschleusenwassermenge bezogen) auf 0,56 Pf., während für das Eisensulfatverfahren jetzt 1,76 Pf., beim Tropfverfahren sogar 2,72 Pf. sich ergeben haben.

Die 45. Jahresversammlung des **Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern** wird vom 29. Juni bis 1. Juli in **Koblenz** stattfinden. Außer Berichten der verschiedenen Kommissionen des Vereins steht eine Reihe interessanter Vorträge auf der Tagesordnung, so u. a. über das ländliche Wasserversorgungswesen in der Rheinprovinz (Kreisbaumeister Roth-Koblenz); über biologische Wasseruntersuchung und Beurteilung usw.

Seine IV. Hauptversammlung hält am 8. und 9. September der **Deutsche Medizinalbeamtenverein in Heidelberg** ab. Auf der Tagesordnung stehen u. a. die Frage der Abwässerreinigung (Referenten: Dr. Thumm und Reg.- und Med.-Rat Dr. Salomon-Koblenz) und die epidemische Genickstarre und ihre Bekämpfung (Referent: Med.-Rat Dr. Flatten-Oppeln).

Ein **Internationaler Tuberkulosekongreß** wird vom 2. bis 7. Oktober in **Paris** stattfinden. Mit dem Kongresse wird eine Ausstellung verbunden sein. Nähere Auskunft durch den Sekretär des deutschen Nationalkomitees, Oberstabsarzt Dr. Nietner, Berlin.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Geh. Ob.-Baurat von Rosainsky, Chef der Bauabteilung des Kriegsministeriums, zum außerordentlichen Mitgliede der Akademie des Bauwesens; der bish. Dozent an der Königlichen Technischen Hochschule in Berlin, Prof. Dr. Leo Grunmach zum etatsmäßigen Professor an dieser Anstalt; Professor Dr. Ing. Nachtweh zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Hannover unter Übertragung der durch den Staatshaushaltsetat für 1905 geschaffenen etatsmäßigen Professur für spezielle mechanische Technologie, Maschinenzeichnen und landwirtschaftlichen Maschinenbau in der Abteilung für Maschineningenieurwesen; Wohnungsinspektor Baurat Lehmann in Düsseldorf zum Reg.- und Baurat; Dipl.-Ing. Halbertsma in Wiesbaden zum Direktor der städtischen Wasser-, Gas- und Elektrizitätswerke in Wiesbaden. — Bestätigt: Die Wahl des etatsmäßigen Professors Geh. Reg.-Rats Flamm zum Rektor der Technischen Hochschule in Berlin für die Amtszeit vom 1. Juli 1905 bis dahin 1906; Stadtbaurat Krüger in Merseburg als besoldeter Stadtbaurat der Stadt Stendal. — Verliehen: Den Architekten Prof. Hugo Licht in Leipzig, Prof. Bruno Schmitz in Charlottenburg, Oberbaurat Prof. K. Schäfer in Karlsruhe, dem technischen Leiter der Baugesellschaft Philipp Holzmann & Ko. W. Lauter in Frankfurt a. M., dem Fabrikanten Rud. Dyckerhoff in Biebrich, dem Geh. Kommerzienrat Niethammer in Kriebstein, dem Geh. Regierungsrat W. v. Siemens in Berlin, dem Geh. Regierungsrat Prof. A. Martens in Berlin, dem Generalsekretär des Verbandes deutscher Elektrotechniker Prof. G. Kapp in Berlin, dem Geh. Hofrat Prof. Dr. Toepler in Dresden, dem Chemiker Prof. Dr. Ad. Frank in Charlottenburg, dem Fabrikanten Dr. O. Schott in Jena, dem Chemiker Dr. R. Knietsch in Ludwigshafen die Würde eines Dr. ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Dresden; dem Oberingenieur der Firma Börner und Herzberg in Berlin Bohn in Friedenau der Königliche Kronenorden vierter Klasse; dem Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Renk und dem Geh. Hofrat Prof. Weissbach in Dresden das Komturkreuz II. Klasse des sächsischen Albrechtordens; dem Privatdozenten an der Technischen Hochschule in Aachen, Regierungsbaumeister Sieben und dem Privatdozenten an der Technischen Hochschule in Berlin, Stadtbauinspektor Stiehl, das Prädikat „Professor"; dem ordentl. Prof. an der Technischen Hochschule in Darmstadt Pützer und dem Hafendirektor, Reg.-Baumeister a. D. Georg Schmidt in Dortmund der Rote Adlerorden vierter Klasse.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. **Berlin, den 5. Juli 1905.** **№ 7.**

Inhalt.

Entwässerungsverbände.

Von Oberingenieur **Otto Geißler**, Groß-Lichterfelde.

Die ordentliche sachgemäße Entwässerung größerer reicherer Gemeinwesen ist nur noch eine Kostenfrage; über die Notwendigkeit der Entwässerung in technischer und hygienischer Beziehung wird nicht mehr gestritten. Man weiß, daß eine ordentliche Kanalisation Vorteile bringt, die für die aufgewendeten Mittel reichlich entschädigen. Die allgemeine Gesundheit hebt sich, das ganze Aussehen der Stadt wird ein besseres, wenn alle Abwässer richtig und sachgemäß abgeleitet werden. Wenn ein Gemeinwesen sich groß und wohlhabend genug fühlt, um die Kosten für eine ordentliche Entwässerung tragen zu können, wird diese erbaut. Oft wird die durch die Entwässerungsanlage entstehende wirtschaftliche Belastung überschätzt, die Kosten für Provisorien, für Notbehelfe werden bei der Gegenüberstellung zu gering eingesetzt, weil es in der Regel schwer ist, die von den einzelnen Hauseigentümern ausgegebenen Summen für Abfuhr und dgl. genau festzustellen, und weil die von der Gemeinde getragenen Kosten häufig mit anderen Lasten, z. B. mit der Abfuhr des Straßenkehrichts und dgl. zusammen gebucht und schwer zu trennen sind. Aber das kann die Einrichtung der Entwässerung nur aufschieben, nicht aufheben, und tatsächlich gibt es ja in Deutschland nur noch wenige größere und mittlere Städte, die die Wohltaten einer vollständig durchgeführten „Kanalisation" entbehren müssen.

Nun gibt es aber zahlreiche Gemeinden, denen die Anlage einer Kanalisation dringend nötig erscheint und die diese doch aus eigenen Mitteln für sich allein nicht ausführen können, weil sie zu teuer wird. Denn sorgende Stadtväter entschließen sich für die Ausgabe der verhältnismäßig hohen Summen zur Kanalisation nur dann, wenn außer der mehr ideellen und gewiß erstrebenswerten größeren Reinlichkeit in den Häusern und Straßen, die Gemeinde vor allem auch konkurrenzfähiger gegenüber anderen wird und wenn man annehmen kann, daß durch die besseren sanitären Zustände neue steuerkräftige Bewohner gewonnen werden. Das ist aber nur möglich, wenn die Steuern auf einer erträglichen Höhe bleiben. Wohlhabende Leute werden im allgemeinen auch die reinsten und gesündesten Orte meiden, wenn ihnen dort mehr Steuern abverlangt werden, als die guten Zustände ihnen wert erscheinen.

Geradezu eine Lebensfrage kann die Kanalisation für Vororte von großen Städten werden. Dringend wünschenswert ist sie auch oft für Gemeinden in Industriebezirken, die durch die Kanalisation mit einemmal ein begehrenswerter Wohnort für die ganze Umgebung werden können. Aber gerade in solchen Fällen ist die Durchführung der ordentlichen Entwässerung für einzelne Orte meist sehr schwer. Die Geländepreise für den Ankauf von Reinigungsfeldern oder auch nur von Grundstücken, auf denen Abwasserreinigungsanlagen errichtet werden können, sind hoch, die Schwierigkeiten sehr groß, wenn man zur Verlegung von Verbindungsleitungen oder zur Erreichung der Vorflut Wege von Nachbargemeinden benutzen muß, und die Gefällsverhältnisse machen es bei den Gemeinden mit kleinerer Grundfläche oft nötig, Areal der Nachbargemeinden mit einzubeziehen, wenn was rechtes aus der Kanalisation werden soll.

Alle diese Schwierigkeiten verschwinden mit einem Schlage, wenn sich die Gemeinden, die der Geländegestaltung und den einzelnen Verhältnissen nach zusammengehören, zu Entwässerungsverbänden zusammenschließen. Die Entwürfe können dann technisch alle erreichbaren, durch die Geländegestaltung gegebenen Vorteile berücksichtigen, und die Durchführung der Kanalisation wird wirtschaftlich vorteilhaft, wenn sich mehrere Gemeinden in die Kosten der Gesamtanlage teilen. Die Möglichkeit der späteren Erweiterung kann ganz anders bedacht und berücksichtigt werden, wenn es sich um mehrere Gemeinden handelt: die Grundzüge für die Kanalisation, die Wahl des Systems, der Abwasserreinigung, die Ableitung der Regenwasser, wenn das Trennsystem gewählt wird, — alles das läßt sich meist technisch viel geeigneter und wirtschaftlich viel günstiger durchführen, wenn man von dem zusammengehörenden Gelände ausgehen kann und nicht auf das Gebiet einer Gemeinde beschränkt bleiben muß. Auch die Betriebskosten stellen sich für miteinander verbundene Gemeinden viel günstiger, als für eine Gemeinde allein möglich wäre, da die Vorteile der besseren Ausnützung jeder Arbeitskraft, jeder Einzelanlage, die eine größere Anlage gewährt, jeder der verbundenen Gemeinden gleichmäßig zu Gute kommt. Oft fordern es auch Gerechtigkeit und Billigkeit, daß Gemeinden zu Verbänden sich zusammenschließen, um die für die Entwässerung und Abwasserreinigung nötigen Kosten zu tragen: da nämlich, wo die Aufsichtsbehörden es einer Ortschaft mit Rücksicht auf den Zustand des Vorfluters zur Pflicht machen, die Abwässer ordentlich zusammenzuführen und zu reinigen, ehe sie in die Vorflut einfließen. In der Regel ist es dabei durchaus nicht eine Gemeinde, der der schlechte Zustand des Vorfluters zur Last zu legen ist, denn auch oberhalb gelegene andere Gemeinden lassen ruhig ihre Abwässer in die Vorflut einfließen. Aber die Gemeinde, die das Unglück hat, zufälligerweise gerade nächst oberhalb der

Stelle zu liegen, von der aus Einspruch gegen den Zustand des Vorfluters erhoben wird, muß dann gegen Recht und Billigkeit alle Konsequenzen tragen und wird für die Sünden ihrer Oberlieger mit verantwortlich gemacht. Alles fordert an vielen Stellen den Zusammenschluß der einzelnen Gemeinden zu Verbänden.

Ein Kanalisationsverband, der die Vorteile der Gesamtanlage der einzelnen Gemeinde nutzbar machen soll, ist 1902 für die Landgemeinden Nieder-Schöneweide, Adlershof, Grünau, Johannistal und Alt-Glienicke (später trat auch die Gemeinde Rudow ein) von Herrn Landrat von Stubenrauch zu stande gebracht worden. Die Entwürfe für die Verbandsanlagen und die Ortskanalisationen wurden von der Allgemeinen Städtereinigungsgesellschaft Berlin bearbeitet und lassen die Vorteile, die alle Einzelgemeinden von der Gesamtanlage haben, klar erkennen. Es sind Vororte von Berlin, die auf ganz ebenem Gelände zwischen Spree und Dahme liegen und deren Gemarkungsgrenzen aneinander stoßen. Während bei Einzelanlagen, die zweifellos nötig geworden wären, wenn die Gemeinden sich weiter entwickeln sollten, jede für sich eine Kläranlage zur Reinigung der Abwässer hätte bauen müssen, war es durch den Zusammenschluß möglich, für alle Gemeinden zusammen ein geeignetes Reinigungsfeld ohne übermäßige Belastung der einzelnen Gemeinden zu erwerben. Bei Einzelentwässerungen hätten verhältnismäßig dicht neben einander fünf Betriebe zur Reinigung der Abwässer unterhalten werden, jede Ortschaft hätte mit Rücksicht auf die Erweiterungsmöglichkeit beträchtliche Flächen des teuren Geländes für die Reinigungsanlagen bereit halten müssen — der Verband nimmt das Abwasser aller Gemeinden direkt von der Sammelstelle der einzelnen Gemeinde an auf und befördert es zur Reinigung aus den Gemeinden hinaus auf das allen dienende Reinigungsfeld. Die Pumpbetriebe, die bei dem flachen Gelände unentbehrlich sind, werden von einer, statt von fünf Stellen aus verwaltet und unterhalten, die Maschinisten nicht für eine, sondern für zwei und drei Pumpstationen benützt, und alle diese Vorteile kommen der Gesamtheit zu Gute. Dennoch ist jede Gemeinde Herr im eigenen Gebiete, denn es ist die Einrichtung getroffen, daß jede Gemeinde auf eigene Kosten und eigene Verantwortung die Abwässer ihres Gebiets zu einer vorher vereinbarten Sammelstelle zusammenführt, — erst bei diesem Sammelschachte beginnt das Recht und die Pflicht des Verbandes.

Ein anderer Kanalisationsverband ist von der Allgemeinen Städtereinigungsgesellschaft, unterstützt und gefördert von Herrn Landrat Dr. Scheiff, für auf preußischem Gebiete liegende Vororte von Hamburg ins Leben gerufen worden. Hier waren Mißstände eingetreten dadurch, daß Bäche, die nach Hamburger Gebiet gehen, in den an Hamburg angrenzenden Vororten beträchtlich verunreinigt wurden, und Hamburg erhob Einspruch gegen den Zustand des Wassers in den Wasserläufen. Es handelte sich zunächst hauptsächlich um zwei Orte, für die die Entwässerung als dringend bezeichnet werden mußte. Bei näherem Eindringen in die Verhältnisse ergab sich aber, daß schon jetzt nicht diese beiden Ortschaften allein für die Verunreinigung der Wasserläufe verantwortlich gemacht werden konnten, sondern daß noch zwei weitere, oberhalb liegende Gemeinden in das betreffende Entwässerungsgebiet mit hinein gehören und daß früher oder später die ordentliche Entwässerung auch dieser beiden oberen Gemeinden unerläßlich sein mußte. Und weiter ergab sich, daß alle vier Gemeinden zu einem gemeinsamen tiefsten Punkte hin entwässern können, daß alle Rohrnetze also am vorteilhaftesten sich in den tieferen Stellen vereinigen.

Damit war die Grundidee für einen zu gründenden Zweckverband gegeben, und es wurde nun festgestellt, in welcher Weise und mit welchen Kosten die Anlagen zur Entwässerung von allen vier Gemeinden durchgeführt werden können. Die Verhältnisse waren dabei von vornherein ganz andere als bei dem Zweckverbande für die Vororte Berlins. Hier bei Hamburg handelt es sich nicht um die Zusammenführung der Abwässer für jeden Ort allein, sondern es kann zur Ausnützung aller durch die Geländegestaltung gegebenen Vorteile nur die Anlage eines allen Orten gemeinsamen Rohrnetzes in Frage kommen; — der Verband hängt also viel inniger zusammen als der bei Berlin, wo sich die Verbandsleitung völlig von den Ortskanalisationen unabhängig halten kann. Nur von einer der vier Gemeinden her wird das Überpumpen des Abwassers nach dem Sammelgebiete hin wünschenswert sein, weil wenig Gefälle zur Verfügung steht; von den anderen Gemeinden fließt das Wasser selbsttätig der Sammelstelle am tiefsten Punkte zu.

Diese Sammelstelle liegt unmittelbar neben einem reichlich Wasser führenden Bachlauf. Reinigungsfelder zur Reinigung des Abwassers sind in erreichbarem Umkreise nicht zu haben, es muß also eine Kläranlage erbaut werden, für die eine sehr weitgehende Reinigung des Abwassers vorgesehen ist. Es sollen Vorklärungsbecken für mindestens zwölfstündigen Aufenthalt des Wassers, eine obere Filterstufe mit Füllfiltern für täglich zweimalige Beschickung, und eine untere Filterstufe mit Durchlauffiltern angelegt werden. Das Abwasser kommt etwas unterhalb des Mittelwasserstandes im Bachlaufe beim Sammelpunkt an, muß also durch Zentrifugalpumpen, die durch Elektromotoren oder Sauggasmotoren angetrieben werden, so hoch gehoben werden, wie es das Gefälle durch die Kläranlage hindurch (etwa 4,00 m) erfordert.

Es ist für die Entwässerung der vier Gemeinden, die jetzt etwa 15 000 und nach fünf Jahren voraussichtlich 18 500 Einwohner haben, das Trennsystem vorgesehen, weil die Geländegestaltung und reichliche Wasserläufe die unmittelbare Ableitung des Regenwassers leicht machen. Die Regenwasser werden größtenteils oberirdisch abgeführt, vor Einleitung in die bestehenden Vorfluter aber an allen Einmündungsstellen wurden Sand- und Schlammfänge errichtet. Die voraussichtlich für die Gesamteinrichtung erforderlichen Kosten betragen für die Rohrnetze und für die beschriebene Kläranlage 850 000 M. ohne die Regenwasserableitung, die jede Gemeinde für sich erledigen kann und für die beträchtliche Kosten nicht aufzuwenden sein werden, nachdem alle entstehenden Schmutzwasser einschließlich der Fäkalien durch besondere Rohrnetze abgeleitet werden. — Die Betriebskosten für die Verbandskanalisation sind auf 25 500 M. berechnet, wobei die Verzinsung und Amortisation von 150 000 M. Anlagekosten, die nicht durch Anliegerbeiträge gedeckt werden sollen, mit eingerechnet ist. Bei 18 500 Einwohnern, die bei Beginn der Benützung der Anlage vorhanden sein werden, betragen die Betriebskosten pro Kopf also rund 1,40 M.

Es soll nun erörtert werden, um wieviel das einzelne Haus bei Durchführung der Anlage belastet wird, denn das gibt ja erst das rechte Bild, wie sich die Sache im Ganzen stellt. Hier ist zunächst die einmalige Belastung zu rechnen, die sich durch die Umlegung des größeren Teiles der Anlagekosten in Höhe von 700 000 M. ergibt (die restlichen 150 000 M. werden aus den Betriebskosten verzinst und getilgt). Es sei zu rechter Veranschaulichung der einfachste Maßstab für die Kostenverteilung, die Umlegung auf das einzelne Frontmeter der Grundstücksfront gewählt, obgleich ja, je nach den örtlichen Verhältnissen, auch noch eine andere Verteilung in Frage kommen kann. Die gleich auszubauenden und bei der Kostenberechnung in Betracht gezogenen Straßenkanäle sind rund 28 000 Meter lang. Auf beide Seiten der Straßen gerechnet, ergibt das 56 000 Frontmeter. Von diesen sind in Abzug zu bringen für Straßenkreuzungen, öffentliche Plätze usw. 15%, also 8400 Meter, sodaß 47 600 oder rund 48 000 lfd. Frontmeter übrig bleiben, auf die die Anlagekosten von 700 000 M. zu verteilen sind. Es ergibt dies einen einmaligen Anliegerbeitrag von 14—15 M. für das lfd. Meter Baufront.

Um die Kosten für das Einzelgrundstück zu berechnen, soll als Normalhaus ein Grundstück mit 20 lfd. Meter Straßenfront und mit vier Wohnungen in zwei übereinander liegenden Geschossen angenommen werden. Es wird das sicher nicht zu weitgehend sein, weil ja nach Durchführung der Kanalisation viele Baubeschränkungen fallen und die Grundstücke stets mehr als vorher zum Vermieten bebaut werden. Für ein solches Normalhaus sind unter den gegebenen Verhältnissen für Durchführung der Kanalisation aufzuwenden:

für 20 lfd. Meter Anliegerbeitrag à 14,50 M. =	290 M.
für die Einrichtung von vier Klosets und vier Ausgüssen für die vier Wohnungen im Hause . . . . rd.	610 „
für den Anschluß an die Kanalisation (Verbindung der Hausleitung mit der Straßenleitung)	50 „
zusammen also	950 „

oder rund 1000 M. Zu 6% verzinst und amortisiert, ergibt das eine jährliche Belastung von 60 M. Auf jede der vier Wohnungen

verteilt, also eine jährliche Steigerung von 15 M. Es braucht wohl nicht erörtert zu werden, wie gering dieser Betrag ist gegenüber den Annehmlichkeiten, die Kloset und Ausguß innerhalb der Wohnungen gewähren, und es wird keinem Hauswirte zweifelhaft sein, daß die Wohnungen trotz des höheren Preises viel leichter vermietbar sind, als solche ohne Ausguß und Kloset.

Die Betriebskosten im Jahre werden bei der Annahme, daß 15 Personen im Hause sind, und unter Zugrundelegung des vorhin ermittelten Einheitssatzes von 1,40 M. für den Kopf der Bevölkerung, jährlich etwa 21 M. betragen. — Für einen Mehrpreis von 15 M. für die Wohnung und für einen Jahresbeitrag von 20 M. für ein Normalhaus ist also hier bei den vereinigten Gemeinden die Durchführung einer ordentlichen Vollkanalisation möglich. Es sind die Annehmlichkeiten und die sanitären Vorteile geschaffen, die Wasserkloset und Ausguß in der Wohnung gewähren, und es sind dem Hauswirte die Anlagekosten für die Sammelgruben, alle die Kosten und Unannehmlichkeiten und Gefahren erspart, die nötig sind für die Entleerung und Abfuhr des Grubeninhalts oder für die sonst nötige Beseitigung der Fäkalien.

Diese Zahlen reden eine deutliche, eindringliche Sprache. Sie legen zweifellos den Gemeinden die Pflicht auf, untersuchen zu lassen, ob die Beseitigung der Abwässer durch ordentliche Entwässerung durchführbar ist, wenn nicht aus eigenen Kräften allein, so in Verbindung mit Nachbargemeinden, die einen Teil der Lasten, aber auch alle Vorteile der Gesamtentwässerung, mitübernehmen. Es begegnen sich hier die wirtschaftlichen Interessen mit den sanitären Forderungen, mit den großen Bequemlichkeiten und Annehmlichkeiten, die eine ordentliche Entwässerung für alle Einwohner der Stadt, der Gemeinde hat. Was der einzelnen Gemeinde allein nicht möglich ist, können vereinigte Gemeinden zum Nutzen ihrer Einwohner, zum Blühen der Orte und zur Gesundung ihrer sanitären Zustände oft durchführen, wenn alle bestehenden Verhältnisse technisch richtig beurteilt und die geeignetste Ausführungsmöglichkeit ermittelt wird.

Berechnung der Regenwasserabflußmengen für städtische Kanalisationen.

Von Stadtbauinspektor **H. Kayser**, Charlottenburg.

(Schluß aus No. 5.)

Nachdem die Geschwindigkeiten in dem vorläufigen Kanalisationsnetze gefunden waren, wurden zunächst für die einzelnen Sammler, dann aber auch für den Zusammenfluß zweier und mehrerer Sammler diejenigen größten Flächen ermittelt, deren Regenabflußwasser innerhalb fünf Minuten, zehn Minuten usw. bis 100 Minuten an einem bestimmten Punkte des Sammlers oder dem Zusammenflusse mehrerer Sammler zum Durchflusse gelangt. Zur Erläuterung des Verfahrens diene folgendes:

In Abb. 59 mögen die Flächen I—II—III und so weiter diejenigen Flächen bedeuten, von denen das abfließende Regenwasser in den Entwässerungsleitungen innerhalb 5, 10, 15 usw. Minuten an einem Punkte des Sammlers A B ankommt (Fünfminutenflächen).

Abb. 59.

Beobachtet man den Abflußvorgang im Punkte B dieses Sammlers, so gestaltet sich derselbe, wenn man die Regenintensitätskurve für die Berechnung der Abflußmengen zugrunde legt, wie folgt (Abb. 60):

Abb. 60.

Aus der Intensitätskurve ist zunächst zu entnehmen, daß ein Regen von der Dauer von fünf Minuten eine Intensität a haben wird, ein Regen von der Dauer von zehn Minuten eine Intensität b usw. Multipliziert man diese Regenintensitäten a b c usw. mit dem Abflußkoëffizienten ψ, so erhält man die Abflußmenge für die Einheit der Fläche ψ.a, ψ.b usw. Ein Regen, welcher fünf Minuten Dauer hat, wird also im Punkte B des vorher skizzierten Sammlers folgenden Abfluß bewirken: Nach Verlauf des ersten Zeitabschnitts von fünf Minuten ist der Regenabfluß der Fläche I am Punkte B angelangt mit einer Wassermenge von I.ψ.a, nach Verlauf des zweiten Zeitabschnitts, nämlich zehn Minuten nach Beginn des Regens, kommt von der Fläche I Regen nicht mehr zum Abflusse, dagegen ist der Regenabfluß von Fläche II mit einer Abflußmenge von II.ψ.a am Punkte B angelangt usw. Es ergibt sich folgende Tabelle:

Zeit nach Beginn des Regens	Abfluß im Punkte B in der Zeiteinheit
5 Minuten	I ψ a
10 „	II ψ a
15 „	III ψ a
20 Minuten	IV ψ a
25 „	V ψ a
30 „	VI ψ a

Der größte Abfluß am Punkte B für einen Regen von fünf Minuten Dauer ergibt sich, wenn die größte Fünfminutenfläche III, belastet mit dem Regen von der Intensität a, im Punkte B des Sammlers zum Abflusse gelangt. Dies tritt im vorliegenden Falle 15 Minuten nach Beginn des Regens ein.

Ein Regen, welcher zehn Minuten dauert, hat, wie aus der Regenintensitätskurve zu entnehmen ist, die größte zu erwartende Intensität b, der Abfluß für die Flächeneinheit wird also ψ.b sein. Der Abfluß des Regenwassers im Punkte B gestaltet sich dann wie folgt: Nach fünf Minuten kommt am Punkte B der Regenabfluß von der Fläche I an mit einer Abflußmenge von I.ψ.b. Nach zehn Minuten kommt am Punkte B der Abfluß von den beiden Flächen I und II mit einer Abflußmenge von (I + II) ψ.b an. Nach 15 Minuten kommt von Fläche I Regen nicht mehr zum Abflusse, sondern nur noch von Fläche II und III mit einer Abflußmenge von (II + III) ψ.b usw. Es ergibt sich folgende Tabelle:

Zeit nach Beginn des Regens	Abfluß im Punkte B in der Zeiteinheit
5 Minuten	I ψ b
10 „	(I + II) ψ b
15 „	(II + III) ψ b
20 „	(III + IV) ψ b
25 Minuten	(IV + V) ψ b
30 „	(V + VI) ψ b
35 „	VI ψ b

Der größte Abfluß am Punkte B für einen Regen von zehn Minuten Dauer ergibt sich aus der größten Flächensumme I, bezw. II + III, bezw. III + IV usw. Ist III + IV die größte Fläche, so ergibt sich ein Maximum für den Punkt B von der

Größe (III + IV) . ψ . b zu einem Zeitpunkte, der 20 Minuten nach dem Beginne des Regens liegt.

Ein Regen von 15 Minuten Dauer ergibt, wie aus der Regenintensitätskurve zu entnehmen, für die Flächeneinheit eine Abflußmenge von ψ . c, und es ergibt sich in gleicher Weise wie vorhin folgende Tabelle:

Zeit nach Beginn des Regens	Abfluß im Punkte B in der Zeiteinheit
5 Minuten	I ψ c
10 „	(I + II) ψ c
15 „	(I + II + III) ψ c
20 „	(II + III + IV) ψ c
25 „	(III + IV + V) ψ c
30 Minuten	(IV + V + VI) ψ c
35 „	(V + VI) ψ c
40 „	VI ψ c

Der größte Abfluß, wenn (III + IV + V) die größte Fläche, hat die Größe (III + IV + V) ψ . c, er tritt im Punkte B ein 25 Minuten nach Beginn des Regens.

Regen von 20 Minuten Dauer.

Zeit nach Beginn des Regens	Abfluß im Punkte B in der Zeiteinheit
5 Minuten	I ψ d
10 „	(I + II) ψ d
15 „	(I + II + III) ψ d
20 „	(I + II + III + IV) ψ d
25 „	(II + III + IV + V) ψ d
30 „	(III + IV + V + VI) ψ d usw.

Größter Abfluß, wenn (II + III + IV + V) die größte Fläche, = (II + III + IV + V) ψ . d tritt beim Punkte B ein 25 Minuten nach Beginn des Regens.

Die größten Abflußwerte in der Zeiteinheit lassen sich für den Punkt B des Sammlers A—B in der vorher beschriebenen Weise für Regen von verschiedener Dauer ermitteln. Jeder der verschiedenen Regen wird einen bestimmten Größtwert des Abflusses bewirken. Diese Größtwerte sind in den vorausgeschickten Zusammenstellungen angegeben und unterstrichen. Sie werden gefunden durch die Multiplikation der größten Flächen des Sammlers, welche während der Regendauer gleichzeitig zum Abflusse gelangen, multipliziert mit der Abflußintensität ψ . a, ψ . b usw. Die Auffindung und Berechnung der größten Flächenabschnitte des Sammlers für verschiedene Regendauer ist verhältnismäßig einfach. Man geht von einem Punkte des Hauptsammlers (Pumpstation) aus und ermittelt fortschreitend nach Maßgabe der ermittelten vorläufigen Geschwindigkeiten die Wegelängen, welche das Wasser innerhalb fünf Minuten in den einzelnen Kanalstrecken zurücklegt. Es kann hierbei volle Füllung vorausgesetzt werden, da es ebenso häufig vorkommt, daß ein Platzregen das Kanalnetz bereits gefüllt antrifft, als daß das Kanalnetz nur entsprechend dem Hauswasserabflusse gefüllt ist. Für die Berechnung der Abmessungen ergibt jedoch die volle Füllung der Kanäle und die hierbei auftretende größere Geschwindigkeit ungünstigere Resultate. Hat man auf diese Weise die verschiedenen Fünfminutenflächen gefunden, so sucht man aus den ermittelten Flächengrößen die absolut größte aus. Diese größte Fünfminutenfläche ergibt multipliziert mit ψ . a den größten Abfluß eines Regens von fünf Minuten Dauer. Die größte Fläche, welche für einen Regen von zehn Minuten Dauer in Betracht kommt, muß sich an die größte Fünfminutenfläche unmittelbar anschließen. An die größte Zehnminutenfläche schließt sich wiederum die größte Fünfzehnminutenfläche an, an diese die größte Zwanzigminutenfläche, so daß die Auffindung und Berechnung dieser Flächenabschnitte keinerlei Schwierigkeiten bereitet. Für einen Sammler des westlichen Stadtgebiets von Charlottenburg in der Ahorn-Allee, mit B_3^b bezeichnet (vgl. den Lageplan Abb. 56), werden beispielsweise die Flächenabschnitte in folgender Weise ermittelt:

Innerhalb fünf Minuten kommen die folgenden Flächenabschnitte zum Abfluß (vgl. die Tabelle in der folgenden Spalte):

Auf diese Weise lassen sich für die einzelnen Sammler sowohl als auch für mehrere zusammengehörige Sammler die größten Fünfminutenflächen und die größten Summen dieser Flächen leicht finden, welche mit der ent-

Zeit (Sek.)		Fläche	Größte Flächenabschnitte (ha) für Minuten				
von	bis	ha	5	10	15	20	25
750	1050	15,63					
1050	1350	18,95					
1350	1650	20,80					
1650	1950	22,40		48,10	68,90	87,85	104,55
1950	2250	25,70	25,70				
2250	2550	16,70					
2550	2850	17,65					
2850	3150	9,83					
3150	3450	3,00					

sprechenden Abflußeinheit der Intensitätskurve multipliziert, den größten Abfluß ergeben. Die gefundenen größten Flächenabschnitte eines Sammelkanals wurden in den nachfolgenden Untersuchungen graphisch als Ordinaten aufgetragen, während als Abszissen die Zeiten gewählt wurden, innerhalb deren die zugehörigen Flächenabschnitte nach einem bestimmten Punkte des Hauptsammlers entwässern. Diese Kurve möge als „Flächenkurve" bezeichnet werden. Die Flächenkurve ist im allgemeinen ein gegen die Abszissenaxe konkav gekrümmter Linienzug, da die Zunahme der Flächenabschnitte für größere Zeitdauer des Regens fortwährend abnimmt (vgl. Abb. 62). Nur für ein Gebiet von rechteckiger Form und vollständig gleichförmigem Gefälle würde die Flächenkurve in eine gerade Linie übergehen können.

Durch Multiplikation der Ordinaten der Flächenkurve mit entsprechenden Ordinaten der Regenintensitätskurve erhält man die Produkte III . ψ . a; (III + IV) ψ . b; (III + IV + V) ψ . c usw. Trägt man diese Produkte graphisch als Ordinaten auf und als Abszissen die zugehörige Regendauer, so erhält man die Kurve für die größte Abflußmenge, welche einen bestimmten Punkt eines Sammlers bei Regenfällen von verschiedener Dauer passieren. Diese Kurve wird als „Abflußkurve" bezeichnet. In Abb. 48 ist für den Hauptsammler unmittelbar vor der Pumpstation die Abflußkurve zur Veranschaulichung aufgezeichnet. Derartige Abflußkurven sind für alle Sammler an ihrer Einmündung in einen anderen Sammler konstruiert worden. Zur Vereinfachung des Verfahrens wurde die Multiplikation der Ordinaten der Flächenkurve mit den entsprechenden Ordinaten der Intensitätskurve auf graphischem Wege bewirkt, und zwar logarithmisch, indem man, wie in den Abb. 63—77 dargestellt ist, die logarithmisch aufgetragenen Ordinaten der Regenintensitätskurve um die logarithmisch dargestellten Ordinaten der Flächenkurve vergrößerte. Die resultierende Kurve liefert die Abflußkurve in logarithmischer Darstellung. Jede Abflußkurve enthält, wie aus den Abb. 63—77 zu entnehmen ist, ein Maximum. Daraus folgt: Für ein gewisses Gebiet von einer gewissen Größe und Gestaltung bringt nicht derjenige Regen den größten Abfluß hervor, bei welchem das ganze Gebiet vom Regen getroffen wird und gleichzeitig zum Abflusse gelangt, sondern es gibt für größere Entwässerungsgebiete einen Regen von bestimmter Dauer und bestimmter Intensität, der den größten Abfluß hervorruft und dessen Dauer häufig kleiner ist, als die Zeit beträgt bis zu der der Abfluß des Wassers an einem Punkte des Hauptsammlers aus dem ganzen Gebiet erfolgt ist. Übrigens ergibt sich aus den gezeichneten Kurven, daß der größte Abfluß in dem untersuchten Entwässerungsgebiete von Charlottenburg ganz allgemein von Regenfällen zu erwarten ist, deren Dauer 15 bis 25 Minuten beträgt, im Mittel also 20 Minuten. Aus der Regenintensitätskurve ist zu entnehmen, daß ein Regen von 20 Minuten Dauer eine Intensität von 0,5 mm pro Minute hat, also eine Regenabflußmenge von 50 Sekundenlitern pro ha ergibt.

In dem vorstehend beschriebenen Verfahren ist die Möglichkeit gegeben, für jeden Punkt des gesamten Kanalisationsnetzes die Abflußkurve zu konstruieren, und man kann aus dem Maximum dieser Kurve diejenige absolut größte Regenabflußmenge entnehmen, welche zum Abflusse gelangt. Auf Grund dieser Regenmenge im Vereine mit der auf den fraglichen Punkt entfallenden Brauchwassermenge kann man den erforderlichen Leitungsquerschnitt berechnen. Führt man dies Verfahren für alle interessierenden Punkte des Kanalisationsnetzes durch, so ist damit die Berechnung des Kanalisationsnetzes bewirkt. Hierbei ist zu bemerken, daß die Hauptsammler

für den berechneten größten Abfluß dimensioniert werden müssen, von ihrem Endpunkte bis zu dem Anfangspunkte derjenigen Fläche des Gebietes, welche den größten Abfluß bewirkt. Diesem Punkte wird häufig nicht die erforderliche

Eigentlich müßte danach die Berechnung noch einmal von neuem beginnen, und zwar überall da, wo die vorstehende Berechnung andere Dimensionen, also auch andere Wassergeschwindigkeiten ergeben hat, als ursprünglich angenommen

Abb. 61.

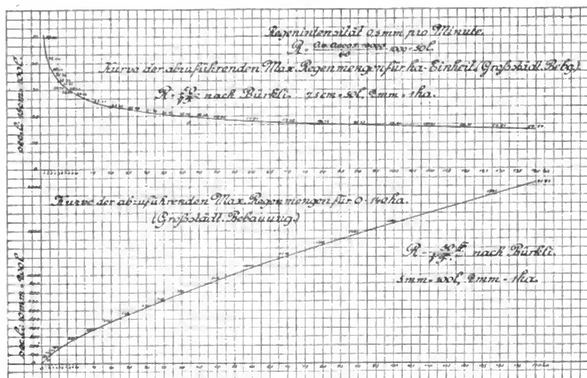
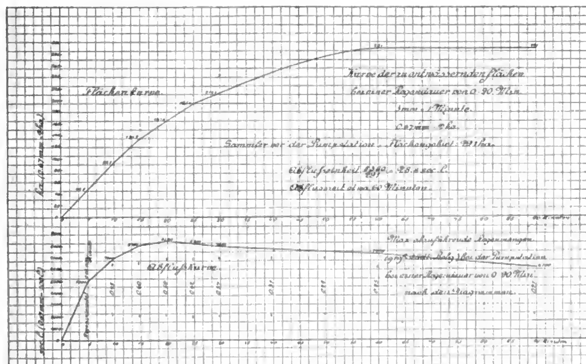


Abb. 62.



Beachtung geschenkt. Bei Anwendung der Bürklischen und anderer Formeln kann diese Eigenart der Berechnung, welche die Flächengestaltung des Entwässerungssystems zum Ausdrucke bringt, nicht berücksichtigt werden.

war. Die näheren Untersuchungen haben aber ergeben, daß dies nicht notwendig ist, da die Differenzen der Wassergeschwindigkeiten, selbst wenn sie verhältnismäßig groß sind, eine wesentliche Änderung der Leitungsquerschnitte nicht ergeben.

Nun würde das vorstehend beschriebene Verfahren außerordentlich zeitraubend sein, wollte man es, wie oben angegeben, für alle interessierenden Punkte des Leitungsnetzes eines großen Stadtgebiets durchführen. Es ist daher auf folgendem Wege eine wesentliche Vereinfachung erzielt worden. Es wurden nämlich die Größtwerte der Abflußkurven durch die

Abb. 63.

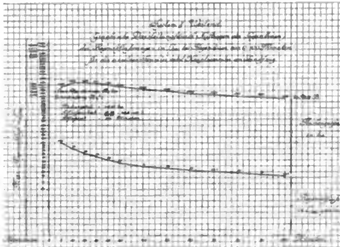


Abb. 66.

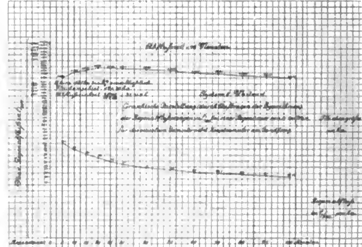


Abb. 64.

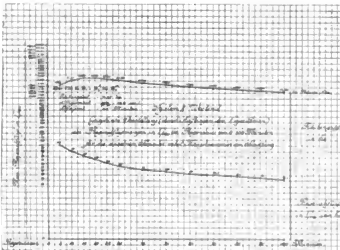


Abb. 67.

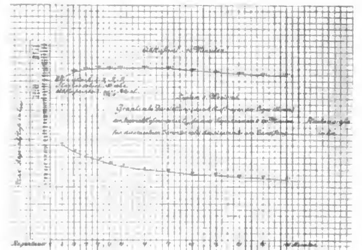


Abb. 65.

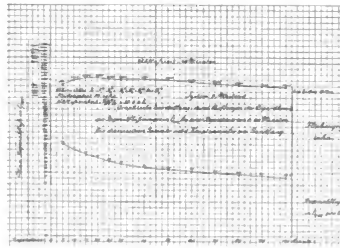
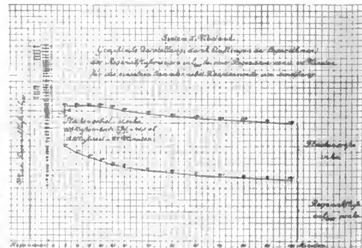


Abb. 68.



Graphische Darstellungen von Regenabflußmengen.

Gesamtfläche des entsprechenden Entwässerungsgebiets dividiert, und damit die größte Abflußeinheit für die entsprechende Flächengröße gefunden. Trägt man diese Abflußeinheiten als Ordinaten auf und betrachtet als Abszissen die Flächengrößen, so erhält man eine Reihe von Punkten, welche man durch eine Kurve verbinden kann (vgl. Abb. 78). Wie

Abb. 69.

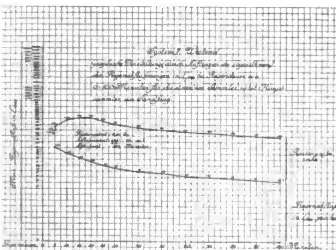


Abb. 72.

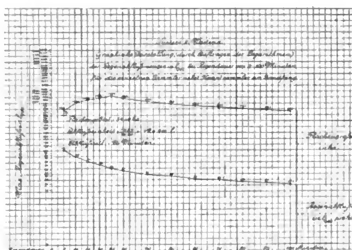


Abb. 70.

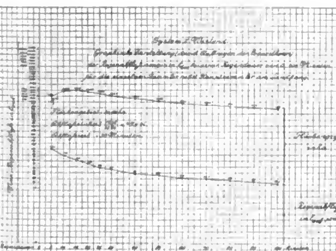


Abb. 73.

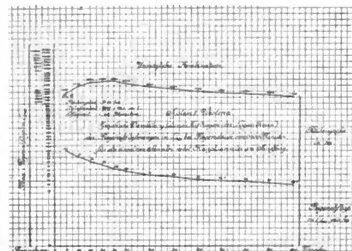


Abb. 71.

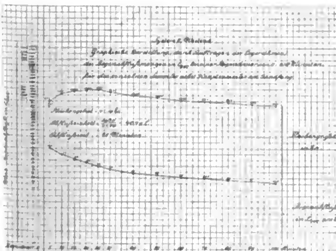
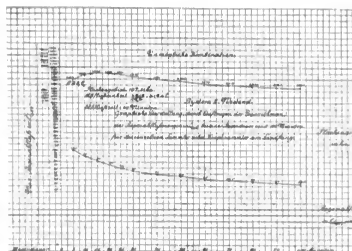


Abb. 74.



Graphische Darstellungen von Regenabflußmengen.

aus der Abbildung zu ersehen ist, sind die Abflußwerte für die Flächengrößen, welche zwischen 100 und 150 ha liegen, nahezu konstant, und zwar 30 Sekundenliter pro ha. Für kleinere Flächen als 100 ha wachsen die Abflußeinheiten merklich und werden desto größer, je kleiner das zugehörige Entwässerungsgebiet ist. Da jedoch für die Berechnung von Kanalisationsnetzen Regen, welche eine kleinere Dauer als 10 Minuten haben, nicht in Betracht kommen und andererseits solche Regen, welche eine größere Intensität als 0,5 mm in der Minute haben, bezw. eine größere Abflußmenge als 50 Sekundenliter pro ha ergeben, nur äußerst selten vorkommen, so wurde der Teil der Kurve, welcher über diesen Wert hinausgeht, unberücksichtigt gelassen. Hierdurch wurde die Kurve der

Geht man von der rechteckigen Gestaltung eines Sammlers aus, dessen Breite gleich b und dessen Neigung derartig sein möge, daß in dem das Gebiet entwässernden Sammler bei seiner vollen Füllung eine Geschwindigkeit v entsteht, so beträgt der Weg, welchen das Wasser in dem Sammler in der Zeiteinheit zurücklegt, v, und die Fläche, von welcher der Regen in der Zeiteinheit zum Abflusse gelangt, hat die Größe b. v. Wird die „Flächenkurve" von einem solchen Entwässerungsgebiete bezogen, für den untersten Punkt des Sammlers aufgetragen, so ergibt sich eine gerade Linie. Kombiniert man diese Flächenkurve mit der Kurve für die Regenintensität, indem man einmal b . v = 50, ein andermal b . v = 200, ein drittes Mal b . v = 450 einsetzt, so erhält man drei Abfluß-

Abb. 75.

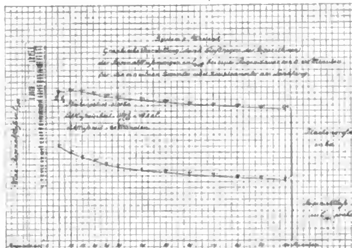


Abb. 76.

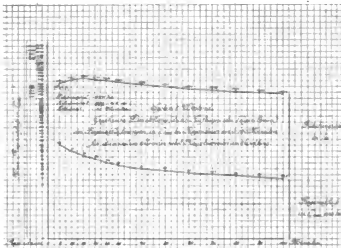
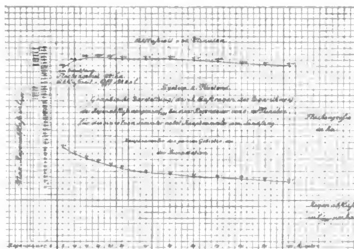


Abb. 77.



Graphische Darstellungen von Regenabflußmengen.

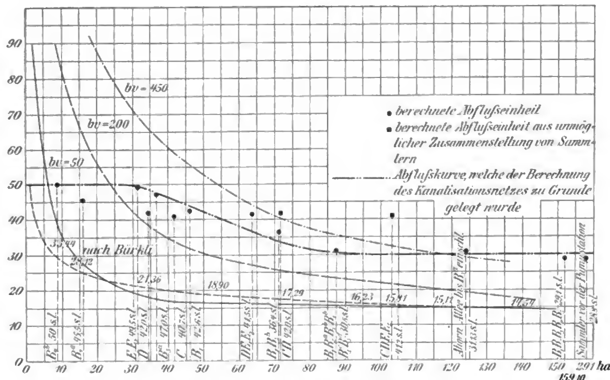
abzuführenden größten Regeneinheiten für die Entwässerungsgebiete von verschiedener Größe gefunden. Diese Kurve wurde der endgültigen Berechnung der Leitungsquerschnitte im ganzen Systeme zugrunde gelegt. Sie verläuft für alle Flächen zwischen 0 und 25 ha horizontal und hat die Ordinate 50 l pro Sekunde und ha. Zwischen 25 und 100 ha werden die Ordinaten der Kurve geringer und nehmen ab bis auf 30 l pro Sekunde und bleiben für alle Gebiete, die größer sind als 100 ha konstant groß. Um die so gefundene Kurve der Abflußeinheiten in Beziehung zu bringen zu der Bürklischen Kurve, sind in derselben Abbildung 78 einmal die Bürklische Kurve und drei andere Kurven zur Darstellung gebracht, zu deren Erläuterung folgendes gesagt werden möge:

kurven und aus den Abflußkurven je eine Kurve für die abzuführende größte Wassermenge, welche gleichfalls in Abbildung 78 eingetragen ist. Außerdem ist in Abbildung 78 die Abflußkurve eingetragen, welche sich aus der Bürkli-Zieglerschen Formel ergibt. Es ist zu entnehmen, daß die Bürklische Kurve nahezu mit der Kurve zusammenfällt, welche charakterisiert ist durch b . v = 50, d. h. also, die Bürkli-Zieglersche Formel wird Werte ergeben, welche richtig sind, falls ein Entwässerungsgebiet bei 100 m Breite in dem Entwässerungskanal ein Gefälle mit gleichmäßiger Wassergeschwindigkeit von v = 0,5 m oder ein Entwässerungsgebiet von 50 m Breite, im Kanal eine Geschwindigkeit von 1,0 m usw. hat. Für andere Flächengebiete, und das wird

bei größeren Kanalisationssystemen die Mehrzahl sein, ergibt die Bürkli-Zieglersche Formel zu kleine Werte. Die für das Stadtgebiet Westend in Charlottenburg gefundene Kurve der Abflußeinheiten liegt im wesentlichen zwischen b . v = 200 und b . v = 450.

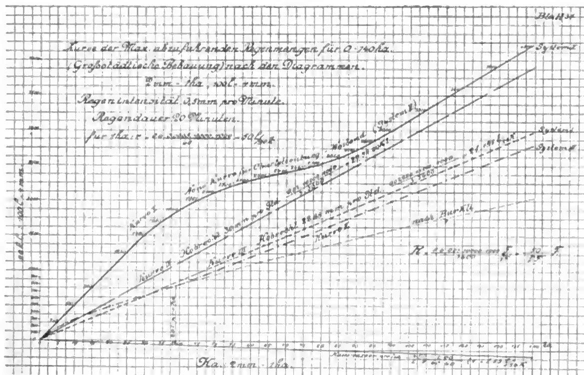
Aus der Kurve der Abflußeinheiten wurde durch Multiplikation mit den Flächengrößen in Abb. 79 die Kurve der größten Abflußmengen gefunden. Diese Kurve verläuft naturgemäß bis 25 ha geradlinig, steigt dann etwas schwächer an und schließt sich über 100 ha Größe wieder einer geraden Linie an. Auf demselben Blatte sind entsprechende Kurven der größten Abflußmengen nach Bürkli-Ziegler und Hobrecht zur Darstellung gebracht und zwar die Kurve nach Bürkli-Ziegler mit der Einschränkung, daß sie nur für Flächen-

Abb. 78



Kurve der abzuführenden größten Regenmengen.

Abb. 79.



Kurve der größten Abflußmengen.

Tabelle der Wasserabflußmengen für die Entwässerung von Charlottenburg System II (Westend).*)

Fläche	Abflußmenge: Hauswasser im ganzen	Abflußmenge: Regenwasser für 1 ha	Abflußmenge: Regenwasser im ganzen	Gesamtabflußmenge	Fläche	Abflußmenge: Hauswasser im ganzen	Abflußmenge: Regenwasser für 1 ha	Abflußmenge: Regenwasser im ganzen	Gesamtabflußmenge
ha	l/sek.	l/sek.	l/sek.	l/sek.	ha	l/sek.	l/sek.	l/sek.	l/sek.
0,01	0,02	50,0	0,5	0,52	7,00	10,71	50,0	350,0	360,71
0,02	0,03	„	1,0	1,03	7,10	10,86	„	355,0	365,86
0,03	0,05	„	1,5	1,55	7,20	11,02	„	360,0	371,02
0,04	0,06	„	2,0	2,06	7,30	11,17	„	365,0	376,17
0,05	0,08	„	2,5	2,58	7,40	11,32	„	370,0	381,32
0,06	0,09	„	3,0	3,09	7,50	11,48	„	375,0	386,48
0,07	0,11	„	3,5	3,61	7,60	11,63	„	380,0	391,63
0,08	0,12	„	4,0	4,12	7,70	11,78	„	385,0	396,78
0,09	0,14	„	4,5	4,64	7,80	11,93	„	390,0	401,93
0,10	0,15	„	5,0	5,15	7,90	12,09	„	395,0	407,09
0,20	0,31	„	10,0	10,31	8,00	12,24	„	400,0	412,24
0,30	0,46	„	15,0	15,46	8,10	12,39	„	405,0	417,39
0,40	0,61	„	20,0	20,61	8,20	12,55	„	410,0	422,55
0,50	0,77	„	25,0	25,77	8,30	12,70	„	415,0	427,70
0,60	0,92	„	30,0	30,92	8,40	12,85	„	420,0	432,85
0,70	1,07	„	35,0	36,07	8,50	13,01	„	425,0	438,01
0,80	1,22	„	40,0	41,22	8,60	13,16	„	430,0	443,16
0,90	1,38	„	45,0	46,38	8,70	13,31	„	435,0	448,31
1,00	1,53	„	50,0	51,53	8,80	13,46	„	440,0	453,46
1,10	1,68	„	55,0	56,68	8,90	13,62	„	445,0	458,62
1,20	1,84	„	60,0	61,84	9,00	13,77	„	450,0	463,77
1,30	1,99	„	65,0	66,99	9,10	13,92	„	455,0	468,92
1,40	2,14	„	70,0	72,14	9,20	14,08	„	460,0	474,08
1,50	2,30	„	75,0	77,30	9,30	14,23	„	465,0	479,23
1,60	2,45	„	80,0	82,45	9,40	14,38	„	470,0	484,38
1,70	2,60	„	85,0	87,60	9,50	14,54	„	475,0	489,54
1,80	2,75	„	90,0	92,75	9,60	14,69	„	480,0	494,69
1,90	2,91	„	95,0	97,91	9,70	14,84	„	485,0	499,84
2,00	3,06	„	100,0	103,06	9,80	14,99	„	490,0	504,99
2,10	3,21	„	105,0	108,21	9,90	15,15	„	495,0	510,15
2,20	3,37	„	110,0	113,37	10,00	15,30	„	500,0	515,30
2,30	3,52	„	115,0	118,52	10,20	15,61	„	510,0	525,61
2,40	3,67	„	120,0	123,67	10,40	15,91	„	520,0	635,91
2,50	3,83	„	125,0	128,83	10,60	16,22	„	530,0	546,22
2,60	3,98	„	130,0	133,98	10,80	16,52	„	540,0	556,52
2,70	4,13	„	135,0	139,13	11,00	16,83	„	550,0	566,83
2,80	4,28	„	140,0	144,28	11,20	17,14	„	560,0	577,14
2,90	4,44	„	145,0	149,44	11,40	17,44	„	570,0	587,44
3,00	4,59	„	150,0	154,59	11,60	17,75	„	580,0	597,75
3,10	4,74	„	155,0	159,74	11,80	18,05	„	590,0	608,05
3,20	4,90	„	160,0	164,90	12,00	18,36	„	600,0	618,36
3,30	5,05	„	165,0	170,05	12,20	18,76	„	610,0	628,67
3,40	5,20	„	170,0	175,26	12,40	18,97	„	620,0	638,97
3,50	5,36	„	175,0	180,36	12,60	19,28	„	630,0	649,28
3,60	5,51	„	180,0	185,51	12,80	19,58	„	640,0	659,58
3,70	5,66	„	185,0	190,66	13,00	19,89	„	650,0	669,89
3,80	5,81	„	190,0	195,81	13,20	20,20	„	660,0	680,20
3,90	5,97	„	195,0	200,97	13,40	20,50	„	670,0	690,50
4,00	6,12	„	200,0	206,12	13,60	20,81	„	680,0	700,81
4,10	6,27	„	205,0	211,27	13,80	21,11	„	690,0	711,11
4,20	6,43	„	210,0	216,43	14,00	21,42	„	700,0	721,42
4,30	6,58	„	215,0	221,58	14,20	21,73	„	710,0	731,73
4,40	6,73	„	220,0	226,73	14,40	22,03	„	720,0	742,03
4,50	6,89	„	225,0	231,89	14,60	22,34	„	730,0	752,34
4,60	7,04	„	230,0	237,04	14,80	22,64	„	740,0	762,64
4,70	7,19	„	235,0	242,19	15,00	22,95	„	750,0	772,95
4,80	7,34	„	240,0	247,34	15,25	23,33	„	762,0	785,83
4,90	7,50	„	245,0	252,50	15,50	23,72	„	775,0	798,72
5,00	7,65	„	250,0	257,65	15,75	24,10	„	787,5	811,60
5,10	7,80	„	255,0	262,80	16,00	24,48	„	800,0	824,48
5,20	7,96	„	260,0	267,96	16,25	24,86	„	812,5	837,36
5,30	8,11	„	265,0	273,11	16,50	25,25	„	825,0	850,25
5,40	8,26	„	270,0	278,26	16,75	25,63	„	837,5	863,13
5,60	8,42	50,0	275,0	283,42	17,00	26,01	50,0	850,0	876,01
5,70	8,57	„	280,0	288,57	17,25	26,39	„	862,5	888,89
5,80	8,72	„	285,0	293,72	17,50	26,78	„	875,0	901,78
5,90	8,87	„	290,0	298,87	17,75	27,16	„	887,5	914,66
6,00	9,03	„	295,0	304,03	18,00	27,54	„	900,0	927,54
6,10	9,18	„	300,0	309,18	18,50	28,31	„	925,0	953,31
6,20	9,33	„	305,0	314,33	19,00	29,07	„	950,0	979,07
6,30	9,49	„	310,0	319,49	19,50	29,84	„	975,0	1004,84
6,40	9,64	„	315,0	324,64	20,00	30,60	„	1000,0	1030,60
6,50	9,79	„	320,0	329,79	20,50	31,37	„	1025,0	1056,37
6,60	9,95	„	325,0	334,95	21,00	32,13	„	1050,0	1082,13
6,70	10,10	„	330,0	340,10	21,50	32,90	„	1075,0	1107,90
6,80	10,25	„	335,0	345,25	22,00	33,66	„	1100,0	1133,66
6,90	10,40	„	340,0	350,40	23,00	35,19	„	1150,0	1185,19
5,50	10,56	„	345,0	355,56	24,00	36,72	„	1200,0	1236,72
25,00	38,25	„	1250,0	1288,25	68,0	104,04	35,00	2380,0	2484,04
26,00	39,78	49,96	1299,0	1338,78	70,0	107,10	34,29	2400,0	2507,10
27,00	41,31	49,89	1347,0	1388,31	72,0	110,16	33,64	2422,0	2532,16
28,00	42,84	49,75	1393,0	1435,84	74,0	113,22	33,05	2446,0	2559,22
29,00	44,37	49,55	1437,0	1481,37	76,0	116,28	32,53	2472,0	2588,28
30,00	45,90	49,33	1480,0	1525,90	78,0	119,34	32,05	2500,0	2619,34
31,00	47,43	49,09	1522,0	1569,43	80,0	122,40	31,63	2530,0	2652,40
32,00	48,96	48,84	1563,0	1611,96	82,0	125,46	31,23	2561,0	2686,46
33,00	50,40	48,58	1603,0	1653,40	84,0	128,52	30,95	2600,0	2728,52
34,00	52,02	48,29	1642,0	1694,02	86,0	131,58	30,70	2640,0	2771,58
35,00	53,55	48,00	1680,0	1733,55	88,0	134,64	30,49	2683,0	2817,64
36,00	55,08	47,60	1714,0	1769,08	90,0	137,70	30,33	2730,0	2867,70
37,00	56,61	47,20	1746,0	1802,61	95,0	145,35	30,05	2855,0	3000,35
38,00	58,14	46,80	1778,0	1836,14	100,0	153,00	30,00	3000,0	3153,00
39,00	59,67	46,40	1810,0	1869,67	110,0	168,30	„	3300,0	3468,30
40,00	61,20	46,00	1840,0	1901,20	120,0	183,60	„	3600,0	3783,60
42,00	64,26	45,20	1898,0	1062,26	130,0	198,9	„	3900,0	4098,90
44,00	67,32	44,40	1951,0	2021,32	140,0	214,2	„	4200,0	4414,20
46,00	70,38	43,60	2006,0	2076,38	150,0	229,5	„	4500,0	4729,50
48,00	73,44	42,80	2054,0	2127,44	160,0	244,8	„	4800,0	5044,80
50,00	76,50	42,00	2100,0	2176,50	170,0	260,1	„	5100,0	5360,10
52,00	79,56	41,20	2142,0	2221,56	180,0	275,4	„	5400,0	5675,40
54,00	82,62	40,40	2182,0	2264,62	190,0	290,7	„	5700,0	5990,70
56,00	85,68	39,60	2218,0	2303,68	200,0	306,0	„	6000,0	6306,00
58,00	88,74	38,80	2250,0	2338,74	220,0	336,6	„	6600,0	3636,60
60,00	91,80	38,00	2280,0	2371,80	240,0	367,2	„	7200,0	7567,20
62,00	94,86	37,26	2310,0	2404,86	260,0	397,8	„	7800,0	8197,80
64,00	97,92	36,48	2335,0	2432,92	280,0	428,4	„	8400,0	8828,40
66,00	100,98	35,73	2358,0	2458,98	300,0	459,0	„	9000,0	9459,00

*) Bemerkung A. Es ist großstädtische Bebauung vorausgesetzt mit einer Einwohnerzahl von 400 auf je 1 ha Fläche. Als größte Hauswasserabflußmenge sind 200 l, als größte Abflußmenge etwaigen gewerblichen Abwassers sind 20 l (nämlich 10% der Hauswasserabflußmenge) für je einen Tag und Kopf der Bevölkerung zugrunde gelegt und angenommen, daß von dem gesamten Brauchwasser die Hälfte in neun Stunden zum Abflusse kommt. Die größte Brauchwasserabflußmenge berechnet sich danach auf $\frac{450 \cdot 200}{2 \cdot 9 \cdot 3600} \cdot 1{,}1 = 1{,}53$ Sekundenliter für 1 ha.

Bemerkung B. Die auf je 1 ha Entwässerungsfläche entfallende Regenabflußmenge ist verschieden, je nach der Größe der Fläche; dieselbe ist aus der Kurve des Regenabflusses Abbildung 78 entnommen.

gebiete zur Anwendung gelangt ist, welche kleiner als 40 ha sind und sonach Abflußeinheiten von mehr als 20 l pro ha ergeben. Diese Annahme ist darin begründet, daß man ganz allgemein die Erfahrung gemacht hat, daß für große Entwässerungsgebiete die Bürkli-Zieglersche Formel zu kleine Werte angibt. Die Kurve nach Hobrecht ist einmal auf Grund eines Regens von 22,88 mm Intensität pro Stunde oder einer Abflußeinheit von 21,185 Sekundenliter pro ha. — Annahmen, wie sie bei der Berechnung der Berliner Kanalisation zugrunde gelegt werden —, das andere Mal auf Grund eines Regens von 30 mm Intensität pro Stunde oder einer Abflußeinheit von 27,78 Sekundenliter pro ha aufgetragen worden. Der Vergleich der verschiedenen Kurven der Regenabflüsse ergibt, daß die Ermittelung des Regenabflusses nach Bürkli-Ziegler und nach Hobrecht kleinere Werte ergibt, als die neugefundene Abflußkurve für das System Charlottenburg-Westend hat: Die letztere enthält namentlich für die Flächen bis zu 100 ha wesentlich größere Werte und ergibt ganz allgemein etwa um 50% größere Abflußwerte als die Bürkli-Zieglersche Formel. In diesen größeren Werten drückt sich die Eigenart des untersuchten Entwässerungsgebiets von Charlottenburg aus, welche durch die verhältnismäßig großen Gefälle der Sammelkanäle charakterisiert ist.

Die Werte der in Abbildung 78 ermittelten Abflußkurve sind in vorstehend wiedergegebener Tabelle zusammengefaßt, welche die Grundlage für die Berechnung der Kanalisation des westlichen Stadtgebiets von Charlottenburg bildete.

Es möge zum Schlusse nochmals darauf hingewiesen werden, daß die gefundenen Werte nicht ohne weiteres verallgemeinert werden dürfen, sondern daß für jedes Stadtgebiet mit anderer Lage der Sammler und mit anderen Gefällen usw. mit Hilfe der Regenintensitätskurve und der Flächenkurve

nach dem vorstehenden Verfahren besondere Werte ermittelt werden müssen, welche wohl mitunter erheblich von den gefundenen abweichen werden.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Über die **Kanalisation und Abwasserbehandlung von Worchester** am Severn in England berichtet das Contract Journal in der Nummer vom 12. April. Der Fluß durchschneidet die Stadt, so daß, da es trotzdem wünschenswert war, die Abwässer aller Stadtteile in einer einzigen Kläranlage zu behandeln, es notwendig war, den größten Teil der Abwässer vom östlichen Ufer nach dem westlichen überzuleiten. Zunächst beabsichtigte man dies vermittels eines gewöhnlichen Rohrdückers zu bewirken, der Umstand jedoch, daß die Flußsohle mit Rücksicht auf die Schiffahrt auf demselben durch Baggerung zu vertiefen war, ließ diese übliche Anordnung von der Ausführung ausscheiden, ebenso eine Überführung der Rohrleitungen vermittels einer Brücke. Man entschied sich für eine regelrechte Untertunnelung des Flusses. Der in der Ausführung begriffene Tunnel erhält einen Durchmesser von nahezu 2 m. Der Durchfluß der Abwasser durch den Tunnel und der Abfluß nach der Reinigungsanlage erfolgt vermittels natürlichen Gefälles.

In der Nähe der Kathedrale, wo jetzt zwei Hauptableitungskanäle in den Fluß einmünden, ist der Einlaufschacht des Tunnels bis etwa 18 m unter Gelände abgesenkt. Die eigentliche Tunnelstrecke geht von der Sohle dieses Schachtes aus etwa 7,6 m unter der Flußsohle hindurch. Der etwa 7,5 m lange obere Teil des Einlaufschachts ist aus Mauerwerk hergestellt, der untere aus fest untereinander verbolzten Gußeisenschalen nach demselben System, welches beim Bau des Tunnels der Central-London-Eisenbahn angewendet worden ist, der vom Volksmund mit dem Namen „Zweipfennigs-Röhre" belegt wird. Wegen des geringen Durchmessers konnten gleichzeitig nur immer zwei Mann vor Kopf arbeiten, was sehr erschwerend wirkte, da der Wasserandrang viel stärker war, als die Untersuchung angenommen hatte. Dabei handelte es sich nicht um das Eindringen von Wasser aus dem nahen Flusse, sondern um Quellwasser, dessen Andrang nur durch drei kräftige Pulsometer, welche fortgesetzt in Betrieb gehalten werden mußten, bewältigt werden konnte. Der Untergrund bestand aus Keupersandstein, dessen Lösung schwache Dynamitsprengungen erforderte. Der tägliche Arbeitsfortgang betrug 0,45—0,91 m.

Die einzelnen Ringe, aus welchen die untere Auskleidung des Tunnels besteht, sind 0,46 m breit; jeder derselben besteht aus sechs Sektionen, die vermittels 104 Schraubenbolzen zu einem Tunnelringe zusammengesetzt werden. Der Tunnelbau erfordert 200 t Eisen einschl. der erforderlichen 10000 Schraubenbolzen. Die Tunnellänge beträgt 91,5 m. Wenn das Einbringen der Tunnelauskleidung schon schwierig ist, so verursacht das Verlegen der Rohre für die Abwässer in dem Tunnel selbst noch größere Mühe. Jedes dieser Rohre wiegt über eine Tonne, hat 0,46 m Durchmesser und ruht auf einem Betonbett. Das Herablassen, Transportieren und Verlegen dieser Rohre war ungemein mühsam, umsomehr, als zwei solche Rohrleitungen verlegt wurden, um die erforderlichen Reserven zu besitzen. Der geringe Tunneldurchmesser hat die Arbeit sehr verteuert, derselbe war ursprünglich vom Stadtingenieur mit 2,4 m geplant. Die Kosten betragen 360000 M., wovon jedoch nicht nur der Tunnel, die Erdschächte und die Dückerleitungen, sondern auch eine 240 m lange gußeiserne Rohrleitung von 0,62 m Durchmesser vom Auslaßschachte bis zur Worchester Brücke und eine nicht ganz so lange Leitung von 0,91 m Durchmesser vom Auslaßschachte bis zur Reinigungsanlage bestritten wird. Die Verlegung der erstgenannten Leitung wurde durch „Triebsand" wesentlich erschwert.

Aus den Rohrleitungen im Tunnel treten die Abwässer in Betonkammern des Auslaßschachts, steigen in demselben bis zur Höhe des 0,91 m weiten Hauptsammlers, in welchen sich auch der Sammler des Stadtteils auf dem westlichen Ufer entleert. Um den Tunnel wasserdicht zu machen, wurde ein Gemisch von Zement und Kalk vermittels Preßluft hinter die Auskleidung gepreßt. Die Rohrleitungen im Tunnel erhielten mehr als ein halbes Dutzend Untersuchungsstutzen.

Die Reinigungsanlage liegt bei Bromwich. Das Abwasser wird zuerst in einen Schlammschacht von 6 m Durchmesser geleitet. Die Sohle desselben ist konisch geformt, so daß die niederfallenden Sinkstoffe sich in der Mitte der Sohle sammeln. Von dort werden sie durch Saugleitung nach einem benachbarten Ablagerungsplatze gefördert. Die groben Schwimmstoffe werden durch einen eisernen Rechen abgefangen und auf ähnliche Weise wie der Schlamm aus dem Schachte entfernt. Diese Art der Entfernung der groben Schwimm- und Sinkstoffe soll die nachfolgende Behandlung vermitttels des Faulkammerprozesses wesentlich erleichtern und fördern.

Das so vorgereinigte Abwasser wird von einem ersten Satze Pumpen mit gemeinsamem 0,90 m im Durchmesser haltenden Saugrohr aus dem Schachte abgesaugt. Das Saugerohr und die Pumpen sind so angeordnet, daß es zur Inbetriebnahme der Pumpen eines besonderen Sandfängers derselben nicht bedarf. Es sind drei Pumpen vorhanden, und zwar von 9, 18 und 27 Millionen Liter Tagesleistung. Auf diese Weise können unter möglichst geringem Kraftaufwande Wassermengen bis zu 54 Millionen Liter pro Tag gefördert werden. Diese Pumpen fördern die Abwässer in die Faulkammer (disintegrating tanks), welche ein Fassungsvermögen von 6750000 l besitzen, das ist mehr, als der 18 Stundenabfluß beträgt, was von dem Local Government Board gefordert worden ist. Vervollständigt wird der Faulprozeß (breaking-up process) durch Filtration von unten nach oben. Über dieses Verfahren hat man in Worchester an dem städtischen Krankenhause für ansteckende Krankheiten Erfahrungen gesammelt, woselbst die Filtration von unten nach oben durch eine 0,38 m starke Schicht aus über Erbsengroßem Steinschutt versuchsweise bewirkt worden ist. Der beim Durchtreiben der Schwebestoffe von unten nach oben durch die Zwischenräume des Filtermaterials auftretende Vorgang besteht in einem Zerreiben der Stoffe an den scharfen Ecken und Kanten des Filtermaterials, wodurch das letztere durch das durchströmende Wasser in einen Zustand der Bewegung und Umlagerung versetzt wird. In der Versuchsanlage sind mit drei verschiedenen Arten groben Sandes, deren Korngröße mehr als 1,6 cm betragen hat, Versuche gemacht.

Bei der neuen Reinigungsanlage für die Abwässer der ganzen Stadt sind die Becken durch Langswände von etwa einem Steine Stärke der Länge nach in Buchten von 2,4 m Breite geteilt. Diese Buchten stehen an dem Auslauf alle miteinander in Verbindung, so daß sie sich alle zusammen entleeren. Da die Seitenwände nicht sehr stark sind und einseitigem Wasserdrucke nicht Stand halten können, so sind sie untereinander durch bis obenhin reichende Zwischenräume verbunden, welche an der Sohle jedoch eine weite Öffnung besitzen. Als Zweck der Teilung der Becken in lange schmale Buchten wird angegeben, daß die feinen mineralischen oder andere nicht reduzierbare Stoffe, welche sich unvermeidlich am Boden der Becken ansammeln, ohne Entleerung des Beckens auf einfache Weise dadurch entfernt werden können, daß man die Durchflußgeschwindigkeit des Wassers vergrößert und zu diesem Zwecke den gesamten Abwasserstrom durch eine solche Bucht, welche der Reinigung bedarf, leitet. Dieser Reinigungsstrom wird mit allen Beimischungen einem zweiten Pumpensatze zugeführt, der ihn auf Rieselland oder vorerst auf die später beschriebenen primären Filterbetten leitet. Der schwimmende Schlamm der Faulbetten soll abgezogen und getrocknet verkauft werden. Die Becken selbst sind mit einzeln fortzunehmenden Planken überdeckt, die mit einer Schicht Sand überdeckt sind, so daß die Schlammhaut leicht überall zugänglich ist, ohne daß mehr als ein schmaler Streifen des Beckens bloßgelegt zu werden braucht.

Sobald das Abwasser diese Becken durchflossen hat, wird es einem Verteilungsturme von 6 m Durchmesser und 4,5 m Höhe zugeführt und geht von dort über sechs primäre Bakterienbetten. Das Ziegelmauerwerk dieses Turmes ist mit Bandeiseneinlage versehen, und abgedeckt ist der Turm durch ein flaches Eisenbetondach. Auf demselben ist eine elektrische Bogenlampe angeordnet, falls die Bakterienbetten auch des Nachts in Betrieb genommen werden müssen. Die Filterfläche umfaßt 17510 qm, besitzt ein Aufnahmevermögen von 38633 cbm Abwasser und soll mit 27268 cbm pro Tag beschickt werden, was einem dreifachen Trockenwetterabfluß entspricht. Die Filter sind im Grundrisse kreisförmig, haben 2,4 m Tiefe und 60 m Durchmesser. Das Filtermaterial besteht aus hartgebrannten Klinkern, Schlacken-, Ziegel- und Koksbrocken usw. im unteren Teile direkt über der Betonsohle, im oberen Teile auf kleinerem Steinschlag. Die Filterbetten sind durch gewöhnliche Drainröhren drainiert, welche radial und mit Gefälle verlegt sind, so daß das durchgefilterte Abwasser sich in einem um den äußeren Umfang jedes Bettes laufenden Kanale sammelt. Dieser Kanal ist mit Lüftungsrohren versehen, um die Durchlüftung des Filterbetts vermittels der Drainage zu ermöglichen.

Rotierende Verteiler (sprinklers) nach dem System Candy-Caink ergießen die Abwässer über die Filterbettenoberflächen. Diese Verteiler, welche den Stadtingenieur Caink zum Miterfinder haben, unterscheiden sich von den sonst gebrauchten. Jeder derselben besteht aus einem 28,5 m langen Arme, welcher im Mittelpunkte des kreisförmigen Untergrundrostes unterstützt ist und an zwei weiteren Punkten vermittels Rollen auf kreisrunden Bahnen läuft, welche durch Betonbögen gebildet werden. Diese Laufbahnen sind mit Glas abgedeckt, bieten also wenig Reibungswiderstand. Das zentrale Rohrstück des Verteilers bildet den einen Schenkel eines Hebers und führt dem anderen, sich um ersteren drehenden Schenkel das Wasser zu. Wegen des hohen im Verteiler wirkenden Druckes konnte dessen Länge und somit sein Gewicht verringert werden. Durch diese Anordnung werden Regulierventile überflüssig, außerdem ist es möglich, die Arbeit der Filterbetten vom Maschinenhaus aus zu regeln, denn von dort kann jedes Filter durch Umstellung eines Ventils im Maschinenhause seitens des Wärters nachgelassen oder außer Betrieb gesetzt werden. Der rotierende Arm des Verteilers ist mit Calnks Patent-Zerstäubern ausgerüstet, welche bewirken, daß die Wasserstrahlen in einen feinen Regen zerteilt werden, wodurch eine sehr große Wasseroberfläche der Luft aus-

gesetzt wird und viel Sauerstoff, der Nährboden der Mikroorganismen, sich dem Wasser beimischen kann. Über die Wasserstände in den Faulbecken, dem Verteilungsturm usw. wird der Maschinenwärter automatisch unterrichtet, so daß er seinen Raum nicht zu verlassen braucht, um den Zufluß zu regulieren. Jeder Arm eines Verteilers macht in acht Minuten eine volle Kreisbewegung. Das durch die primären Filter geflossene Abwasser wird an den ringförmigen Ablagerungskanälen auf ein paar Gewitterregen-Filter geleitet, deren Einrichtung die Aufsichtsbehörde gefordert hat. Diese besitzen eine gesamte Oberfläche von 1080 qm, haben 0,6 m Tiefe, bestehen aus Kies und Sand und entleeren sich auf eine kleine Fläche Rieselland.

In dem der Aufsichtsbehörde vorgelegten Entwurfe war beabsichtigt, dieses Rieselland zu drainieren, die Behörde forderte jedoch an Stelle der Drainage die Gewitterregen-Filter. Trotzdem hält der Stadtingenieur die Drainage für notwendig, da das Rieselland in 0,3—0,9 m Tiefe aus feinverteiltem speckigen Lehme besteht, der wasserundurchlässig ist, obgleich unter ihm eine Kiesschicht sich befindet. Auch ohne dies wird jedoch die Klärung des Abwassers mit Hilfe der primären und Gewitterregen-Filter in bakteriologischer und chemischer Hinsicht so vollkommen sein, daß es ohne Anstand in den Severn geleitet werden kann, ohne die Fischzucht zu schädigen oder die Entnahme von Wasser aus dem Strome unterhalb des Auslasses zu gefährden.

Die Arbeiten sind zur Zeit in der Ausführung begriffen und sollen voraussichtlich Mitte Sommer 1906 fertiggestellt sein, mit einem ungefähren Kostenaufwande von 2000000 M. *G.*

Mitteilungen von Städtetagen.

XXVII. Westfälischer Städtetag.

Bielefeld, 1. und 2. Juli 1904.

Stadtbaurat Merckens-Münster: **Über die Behandlung städtischer Abwässer.** M. H.! Der Vorsitzende der vor sechs Jahren eingesetzten englischen königlichen Kommission für die Behandlung von städtischen Abwässern hat gesagt, daß das Gebiet, über welches zu berichten mir heute obliegt, unerschöpflich sei. In der kurzen Zeit, die hier zur Verfügung steht, kann das Thema daher nur in großen Zügen behandelt werden. Dieses soll in der Weise geschehen, daß die Entwickelung der Methoden für die Behandlung städtischer Abwässer bis auf die heutige Zeit in übersichtlichem Bilde vorgeführt wird.

Die städtischen Abwässer setzen sich zusammen aus den in der Haushaltung und im Fabrikbetrieb entstehenden Brauchwassermengen sowie aus dem Regenwasser mit den darin enthaltenen schwemmbaren Stoffen. Hierzu kommt in einzelnen Fällen noch Grundwasser.

Die Behandlung der Abwässer zerfällt in zwei Teile: 1. Die Abführung, 2. Die Reinigung.

Bei dem heutigen Stande der öffentlichen Gesundheitspflege wird es als selbstverständlich erachtet, daß zum mindesten die Brauchwässer einer Stadt in geordneter Weise mittels unterirdischer Kanäle abgeführt werden und daß dieselben jenen Kanälen von den bebauten Grundstücken in geschlossenen Leitungen zugeführt werden. In den meisten Fällen und in größeren Städten ohne Ausnahme werden auch die Regenwassermengen unterirdisch abgeführt.

Man kann nun entweder beide Abwasserarten gemeinsam oder getrennt ableiten; im ersten Falle erhält man eine Kanalisation nach dem Mischsystem — gemeinhin Schwemmkanalisation genannt — im letzteren Falle eine solche nach dem Trennsystem. Bei dem Trennsysteme kann das Regenwasser oberirdisch in die Straßenrinnen oder unterirdisch in einen von der Brauchwasserleitung getrennten Kanal abgeleitet werden. Wann das eine oder andere System zu wählen ist, hängt von örtlichen Verhältnissen, insbesondere von der Beschaffenheit des Vorfluters und von der Art der Abwässerreinigung ab. Diese Verhältnisse werden bei einer vergleichenden Kostenberechnung zum Ausdrucke kommen, auf Grund deren die Entscheidung zu treffen sein wird. Das Trennsystem wird besonders dann in Betracht kommen, wenn die Regenwasserkanäle auf kurzem Wege einem Vorfluter zugeführt werden können, z. B. bei einer im engen Tale angesiedelten Stadt, wie Barmen, wenn die Abwässer durch Pumpwerke gehoben oder in kostspieliger Weise gereinigt werden müssen. Ein Vorteil des Trennsystems gegenüber dem Mischsysteme besteht in jedem Falle darin, daß die Hausanschlüsse zur Abführung des Brauchwassers dem Einflusse des Rückstaues in den Kanälen bei starken Regenfällen entzogen sind, was in flachen Gegenden wertvoll sein kann. Diesem Vorteile steht der dem Hausbesitzer besonders unangenehme Umstand der vermehrten Kosten für die getrennten Hausentwässerungsleitungen für Brauch- und Regenwasser gegenüber. Nach dem Trennsysteme sind in neuerer Zeit mehrere Städte Deutschlands kanalisiert worden, und es sind besondere Konstruktionen ausgeführt, welche die getrennte Abführung von Brauch- und Regenwasser in einem gemeinsamen Bauwerk ermöglichen; hierbei liegt der Regenwasserkanal über dem durch eine feste Decke von demselben getrennten Brauchwasserprofil. Das System läßt sich auch in der Weise durchführen, daß beide Kanäle in einer gemeinsamen oder getrennten Baugrube besonders angelegt werden.

Zur Dimensionierung der Profile eines Kanalnetzes, möge dieses nach dem Misch- oder Trennsysteme projektiert werden, müssen Annahmen über die abzuführenden Abwassermengen gemacht werden. Die Brauchwassermenge läßt sich bei dem Vorhandensein einer mit Wassermesser ausgestatteten Wasserversorgung mit ziemlicher Genauigkeit feststellen. Diese Abwassermenge spielt für die Dimensionierung eine unwesentliche Rolle, da sie nur einen sehr geringen Bruchteil — 2—3 % — der zufließenden Regenmenge bildet. Die Bestimmung der letzteren ist naturgemäß eine schwierige und unsichere, da hier eine Reihe schwer kontrollierbarer Faktoren mitspielt, wie das Maß der Verdunstung, der Versickerung und der Verzögerung des Abflusses der zur Erde gelangenden Regenwässer. Auch fehlen zurzeit noch ausreichende Regenbeobachtungen, da nur durch selbsttätig wirkende Regenmesser, sogenannte Regenschreiber, genügende Unterlagen zu gewinnen sind. Solche Regenschreiber sind aber in Deutschland bisher in verschwindend geringer Anzahl aufgestellt worden. Auf Grund der Beobachtungen von meteorologischen Stationen oder anderer mehr oder weniger zuverlässiger Aufzeichnungen ist man zurzeit noch auf eine Schätzung der innerhalb einer bestimmten Dauer niederfallenden Regenmenge angewiesen. Man rechnet in der Regel mit dem innerhalb einer Stunde entstehenden Regen und kann für deutsche Verhältnisse nach dem Handbuche der Ingenieurwissenschaften als untere Grenze eine Regenhöhe von 25 mm oder 70 l für 1 ha in der Sekunde annehmen. Nach Beobachtungen in Berlin ist diese Regenhöhe in 10 Jahren nur 5 mal überschritten worden. Für größere, bezw. die größten beobachteten Regenmengen lassen sich die Kanäle wegen der unerschwinglichen Kosten nicht ausführen. Bei Wolkenbrüchen müssen die Kanäle das zufließende Wasser unter Überdruck abführen, oder es treten für kurze Zeit die nicht abfließenden Wasser über die Straßenfläche. Von der gemäß vorstehendem anzunehmenden Regenhöhe gelangt je nach Dichtigkeit der Bebauung infolge Verdunstung und Versickerung ein größerer oder geringerer Bruchteil in das Kanalnetz, der zwischen 80 und 20 % schwankt. Das zu kanalisierende Stadtgebiet ist daher in verschiedene, der Bebauung entsprechende, charakteristische Zonen zu zerlegen. Die hiernach festgestellten Abflußmengen kommen nun in der Zeiteinheit am unteren Ende eines Entwässerungsgebiets nicht gleichzeitig an, sondern diese sind um so geringer, je größer das Entwässerungsgebiet ist. Es findet auf diese Weise eine Verzögerung des Abflusses statt, deren Einfluß auf die Profilgröße des Kanals durch Einführung eines nach bestimmter Formel zu berechnenden Koëffizienten berücksichtigt wird.

Nach Festlegung der Gefällverhältnisse im Kanalnetze, welche sich im allgemeinen der Geländebildung anschließen werden, und der gemäß vorstehendem festgestellten Abflußmengen ist die Berechnung der Kanalquerschnitte nach bestimmten Formeln vorzunehmen.

Zur Verminderung der Kanalquerschnitte werden an den hierzu geeigneten Stellen Regen- oder Notauslässe im Kanalnetz angelegt, welche bei einer bestimmten Verdünnung der Abwässer in Tätigkeit treten und die Kanäle entlasten. In der Regel wird eine fünffache Verdünnung als untere Grenze für zulässig erachtet. Die erforderlichen Kanalquerschnitte können kreis- oder eiförmig konstruiert und in Mauerwerk, Zementbeton, Steinzeug oder in einer Kombination dieser Materialien hergestellt werden. Für die Wahl des Materials ist in erster Linie die Frage maßgebend, ob stark säurehaltige Abwässer zugeleitet werden. Zutreffenden Falles ist Zementbeton entweder ganz oder wenigstens für die Zweigleitungen zu vermeiden.

Mit der sachgemäßen Projektierung und Ausführung des Kanalnetzes ist der erste einfachere Teil der Behandlung der Abwässer erledigt. Wir gehen daher zu dem zweiten, in der Regel schwierigeren Teile der Aufgabe, zur Reinigung der Abwässer über.

Am einfachsten liegt diese Aufgabe in den nur äußerst selten vorkommenden Fällen, in denen die Unschädlichmachung der gesamten Abwässer lediglich der selbstreinigenden Wirkung des Flusses, in welchen diese abgeleitet werden, überlassen bleibt. Für die Einführung von Abwässern in Vorfluter sind in Preußen die im Ministerialerlasse vom 20. Februar 1901, betreffend die Fürsorge für Reinhaltung der Gewässer aufgestellten Grundsätze maßgebend. In diesen wird ausgesprochen, daß die Nutzung der Gewässer eine tunlichste Reinhaltung erfordert und im allgemeinen gesundheitlichen Interesse entweder die gänzliche Fernhaltung von Abwässern oder die vorherige Reinigung derselben gebietet, es sei denn, daß die Voraussetzungen einer ausreichenden Selbstreinigung des Vorfluters zutreffen. Unter günstigen Verhältnissen hat nämlich ein Gewässer die Fähigkeit, zugeführte Schmutzwässer gewissermaßen zu verdauen; diese Selbstreinigung tritt um so eher ein, je größer die Wassermenge im Verhältnisse zu den Schmutzwässern und die dadurch bewirkte Verdünnung der letzteren, je reiner die Beschaffenheit der Vorflutwässer ist und je rascher und gleichmäßiger sich die Mischung der letzteren mit den Abwässern vollzieht. Bezüglich dieses Verdünnungsgrades ist Pettenkofer zu dem Schlusse gelangt, daß städtische Abwässer keinen Fluß auf eine längere Strecke verunreinigen, der mindestens die fünfzehnfache Menge des Abwassers

führt und keine geringere Geschwindigkeit hat als das Wasser in den Kanälen, nämlich im Mittel 0,6 m in der Sekunde.

Unter besonders günstigen Umständen wird daher die Zuleitung der Abwässer in den Vorfluter geschehen können. Eine Vorreinigung, durch welche die grubsinnlich wahrnehmbaren Schwimmstoffe beseitigt werden, wird jedoch auch in solchen Fällen verlangt werden müssen.

Für die Wahl einer künstlichen Abwasserreinigung ist in erster Linie der Grad der geforderten Reinigung maßgebend, und dieser wird im allgemeinen von der Beschaffenheit des Vorfluters abhängig sein. In zweiter Linie kommen die örtlichen Verhältnisse und die Zusammensetzung der Abwässer in Betracht.

Genügt die Entfernung der groben Schwimmstoffe, so wird man eine möglichst einfache mechanische Reinigung wählen. Sollen auch die feinen Schwebestoffe, jedoch nur die ungelösten Stoffe, entfernt werden, so kann eine sorgfältige mechanische oder chemisch-mechanische Reinigungsmethode ausreichen. Bei einem noch höheren Reinigungsgrade, bei dem nicht nur die ungelösten, sondern auch die gelösten Stoffe ausgeschieden werden sollen, ist die Berieselung oder das in neuester Zeit zur Anwendung gekommene biologische oder Oxydationsverfahren zu wählen.

Das vollkommenste, aber nur selten anwendbare Reinigungsverfahren ist die Berieselung. Die Reinigung der Abwässer durch Berieselung ist im wesentlichen auf nachstehende Vorgänge zurückzuführen:

1. Die Filtration, durch welche die Schwebestoffe aus den Abwässern entfernt werden.
2. Die Absorption, durch welche Teile der gelösten Stoffe des Schmutzwassers gebunden und festgehalten werden.
3. Die Zersetzung und Oxydation, die mit Hilfe von Mikroorganismen die organischen Stoffe in Kohlensäure, Wasser, Ammoniak, Salpetersäure verwandeln.
4. Die Aufnahme dieser Zersetzungsprodukte durch landwirtschaftliche Nutzpflanzen und Umarbeitung derselben unter Einfluß des Sonnenlichts und der Sonnenwärme zu Pflanzenstoffen, die Menschen und Tieren zur Nahrung dienen.

Bei sachgemäßer Herstellung einer Rieselanlage und geordnetem Betriebe werden die nachstehenden, bei keinem anderen Verfahren zu erreichenden Resultate erzielt.

1. Entfernung aller Schwebestoffe.
2. Entfernung bis zu 95% aller gelösten organischen Stoffe.
3. Entfernung der pathogenen Keime.
4. Verwertung der Dungstoffe.
5. Bedeutende Verminderung der Abwassermengen.

Für die Anwendung des Berieselungsverfahrens sind zwei Vorbedingungen maßgebend:

1. Es muß geeignetes Gelände in genügender Ausdehnung bei nicht zu großer Entfernung von der Stadt und nicht zu großer Höhe über derselben sowie zu mäßigem Preise verfügbar sein.
2. Die Abwässer dürfen keine solche Zusammensetzung haben, daß dadurch der Pflanzenwuchs unmöglich gemacht wird, z. B. bei stark salzhaltigen Bergwerksabflüssen.

Außer dem Moorboden können alle Bodenarten zur Berieselung mit Erfolg benutzt werden, nach englischer Erfahrung sogar schwerer Lehmboden. Am meisten geeignet ist Sandboden, weil dieser einerseits durchlässig ist, genügende Absorptionsfähigkeit und eine gewisse Wasseraufnahmefähigkeit besitzt, andererseits die Luft in ausreichendem Maße zutreten läßt, um die nötigen Oxydationsvorgänge zu ermöglichen. Es würde hier zu weit führen, auf die Einrichtungen eines Rieselfeldes im einzelnen einzugehen, jedoch mag darauf hingewiesen werden, daß sowohl die Aptierung, d. h. die Herrichtung der Feldoberfläche, als insbesondere die Drainierung, d. h. die Entwässerung des Bodens, welche niemals unterbleiben sollte, der größten Sorgfalt bedarf, wenn ein in bezug auf die Reinigung der Abwässer und des landwirtschaftlichen Ergebnisses günstiger Erfolg erzielt werden soll. In letzterer Hinsicht dürfte es interessieren, daß auf den Rieselfeldern der Stadt Münster in diesem Jahre von einem Morgen Wiese mit einem Schnitte 75 Zentner Heu gewonnen worden sind und sonstige Früchte, wie Roggen, Hafer, Rüben und Gartenfrüchte in einer überraschenden Güte und Üppigkeit gedeihen. Auf Wiesen bilden sieben Grasschnitte im Jahre die Regel. Als Maßstab für die Berechnung der Größe eines Rieselfeldes kann einerseits die landwirtschaftliche Ausnutzung, andererseits die Reinigung der Abwässer gelten. Im ersteren Falle darf man nicht mehr Abwasser, bezw. den wesentlichen Teil desselben — Stickstoff — zuführen, als die Aufnahmefähigkeit der Pflanzen zuläßt, nämlich 350 kg Stickstoff für 1 ha und Jahr, die in den Abgängen von 80—100 Personen pro Jahr enthalten sind. Um eine genügende Reinigung zu erzielen, kann man die Abgänge von 200 Personen für 1 ha unbedenklich zulassen, weil die Oxydations- und Nitrifizierungsvorgänge im Boden den größten Teil der organischen Stoffe mineralisieren. In Münster sind 120 Personen auf 1 ha gerechnet.

Um eine dauernde gute Wirkung einer Rieselfeldanlage zu erzielen und die Größe derselben zu vermindern, sind Staubecken von großer Wichtigkeit, welche das Abwasser vor dem Austritt auf die Felder aufnehmen. In diesen setzen sich die gröberen Sinkstoffe ab, welche ein Verfilzen der Felder herbeiführen würden. Die Kosten von Rieselfeldanlagen sind naturgemäß von örtlichen Verhältnissen, insbesondere vom Grunderwerb abhängig. Es kosten z. B. 1 ha Rieselland in Mark.

	Grunderwerb	Herstellung	zusammen
Berlin	1913	2262	4175
Breslau	2102	2001	4103
Freiburg i. B.	643	4225	4868

In Münster werden die Gesamtkosten voraussichtlich etwa 2500 M. für 1 ha betragen. Die Gründe für diesen niedrigen Einheitspreis liegen in dem im Vergleiche mit vorbezeichneten Städten geringeren Grunderwerbspreise, der sich daraus erklärt, daß ausschließlich ödes Heideland ohne Kolonate zu beschaffen war, andererseits in der billigen Herstellungsweise durch städtischen Selbstbetrieb. Über den Wert des Berieselungsverfahrens sind heute alle Sachverständigen dahin einig, daß dieses bei geeignetem Gelände und zweckmäßiger Handhabung immer noch das vollkommenste und sicherste Verfahren zur Reinigung städtischer Abwässer ist. Um einen Beweis für die Reinheit des aus Rieselfeldern abfließenden Drainwassers zu geben, sei angeführt, daß in Teichen, die vom Drainagewasser gespeist werden, sich sogar Forellenzucht mit gutem Erfolge betreiben läßt.

Der Art und dem Erfolge der Abwässerreinigung durch Berieselung steht am nächsten das in neuester Zeit vielgenannte biologische Verfahren. Bei letzterem vollzieht sich der Reinigungsprozeß in künstlich hergestellten Reinigungskörpern, den sogenannten Oxydationskörpern, nach englischem Vorgange auch Bakterien- und Kontaktbetten genannt. Diese seit etwa zehn Jahren in England praktisch erprobte Methode, die auch in Deutschland neuerdings mehr und mehr Eingang gewinnt, beansprucht mit Recht eine eingehende Besprechung, da sie offenbar berufen ist, die längst empfundene Lücke, welche zwischen dem Reinigungsverfahren durch Berieselung und durch mechanische oder mechanisch-chemische Mittel bestand, zu schließen. Das biologische Verfahren ist nicht nur für größere Städte, sondern ganz besonders für kleinere Städte, Krankenanstalten, Gefängnisse, Fabriken und Einzelhäuser mit Erfolg verwendbar. Zur Anwendung desselben bedarf es keiner an örtliche Verhältnisse gebundenen Vorbedingungen, noch sind Grundflächen von nennenswertem Umfang erforderlich, da sich das Abwasser von etwa 1000 Menschen durch einen Oxydationskörper von 150 qm Grundfläche reinigen läßt. Für eine Stadt von 20000 Einwohnern würde also schon eine Grundfläche von 3000 qm genügen. Der Oxydationskörper besteht aus einer 1,0 bis 1,5 m starken Schicht von Schlacke aus Kesselfeuerungen, Hochöfen, aus Koks oder anderem geeigneten Material, welches in Korngrößen von 3 bis 80 mm aufgeschichtet ist. Die richtige Wahl des Materials der Oxydationskörper spielt eine wichtige Rolle, weil hiervon der Erfolg und die Kosten des biologischen Verfahrens abhängen. Letztere sind in der Hauptsache durch den Preis des Materials bedingt, da die Betriebskosten verschwindend gering sind. Am besten hat sich bisher harte Schlacke bewährt. Die Korngröße ist bei dem intermittierenden Verfahren zweckmäßig geringer — zwischen 3 und 30 mm —, beim kontinuierlichen Verfahren größer — bis zu 80 mm. Je nach dem geforderten Reinigungsgrade legt man einen oder zwei Oxydationskörper an, der eine Körper, auf den das Abwasser zunächst gelangt, wird aus gröberen Stücken hergestellt und bildet ein Grobfilter, der zweite wird aus feineren Stücken zusammengesetzt und wirkt als Feinfilter. Auf die sonstigen Unterschiede der beiden Verfahren kommen wir weiterhin zurück. Vor der Aufleitung der Abwässer auf die Oxydationskörper ist es zweckmäßig, dieselben von Schwebestoffen zu befreien, damit die Körper nicht zu schnell verschlammen. Dies geschieht auf mechanischem Wege entweder durch Sandfänger, Rechenwerke oder durch Sedimentierung mit und ohne Ausfaulung der Abwässer, man schaltet in letzterem Falle die sogenannten Faulbecken vor, die auf den eigentlichen Reinigungsvorgang in dem Oxydationskörper zwar keinen direkten Einfluß haben, doch den großen Vorteil bieten, daß einerseits die Oxydationskörper wenig oder garnicht verschlammen, andererseits der in dem Faulbecken sich ablagernde Schlamm durch Vergasung und Verflüssigung bis auf etwa ⅓ seiner ursprünglichen Menge vermindert wird.

Bei dem biologischen Verfahren sind, wie bereits gesagt, zwei Arten zu unterscheiden: das intermittierende und das kontinuierliche.

Das intermittierende Verfahren geht in der Weise vor sich, daß die von Schwebestoffen befreiten Abwässer auf den Oxydationskörper geleitet und nach etwa zweistündigem Verweilen in demselben abgelassen werden; zur Regenerierung bleibt der Körper mehrere Stunden leer stehen; die Beschickung mit Abwasser geschieht drei- bis fünfmal täglich. Die Erläuterung einer Reinigungsanlage nach dem intermittierenden Verfahren geschieht am besten an einer in der neuesten Zeit auf Grund sorgfältiger Versuche ausgeführten englischen Anlage, derjenigen für Manchester, einer Stadt von etwa 600000 Einwohnern. Nachdem die Abwässer in einem Sandfang und Rechenwerke von den schweren Sinkstoffen und groben schwimmenden Bestandteilen befreit sind, gelangen dieselben zu den Faulbecken und von hier aus zu den Oxydationskörpern. An Faul- oder Sedimentierbecken sind zwölf Stück mit einem Gesamtinhalte von 50000 cbm für die Zuflußmenge bei trockenen Tagen und vier Stück von zusammen 16000 cbm für die Vermehrung des Zuflusses bei Regen vorhanden. Bei einer stärksten Trockenzufluß-

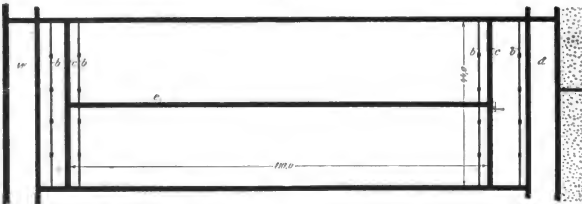
menge von täglich 120000 cbm erfolgt eine 2½malige Füllung in 24 Stunden. Die Abwässer bleiben daher etwa fünf Stunden in dem Faulbecken. Durch den Zuflußkanal a (Abb. 80) gelangt das Wasser in eine Vorkammer, die mit Hilfe eines Tauchbrettes b etwa noch mitgeführte Sink- und Schwimmstoffe aufnimmt und als Ergänzung des vorerwähnten Sandfang- und Rechenwerks dienen soll. Über die Quermauer c fließt das Wasser in das Hauptbecken über, an dessen beiden Enden Schwimm-, bezw. Tauchbretter vorgesehen sind, tritt über die Quermauer c¹ in die Endkammer, wo es unter dem Schwimmbrette b hindurchlaufen muß, um in den Abflußkanal d zu gelangen. Vor den Tauchbrettern scheiden sich noch Schwimmstoffe ab, und außerdem bewirken sie ein ruhigeres Zu- und Abfließen. Der Schlamm kann je nach Einstellung der Schieber aus der Vorkammer, dem Hauptbecken und der Endkammer abgelassen werden. Die Länge des Beckens ist etwa 92 m, die Breite 30 m und die mittlere Tiefe 1,8 m. Da die größte Schlammablagerung beim Eintritte des Wassers in das Becken stattfindet, so ist die Tiefe desselben dort größer als an dem gegenüberliegenden Ende und der Boden daher geneigt.

Die Abflüsse aus den zwölf Faulbecken werden auf 92 Oxydations-, bezw. Einstaukörper verteilt, von je etwa 2000 qm Fläche und nicht in die tieferen Teile der Oxydationskörper eindringen. Die Filter bedürfen nur von Zeit zu Zeit einer Reinigung der Oberfläche mittels Rechens.

Für die weniger verschmutzten Abwässer, die bei Regen zufließen, sind besondere Regenkörper angelegt, die in einfacherer Weise als die vorbeschriebenen ausgeführt sind. Die ungesiebte Schlacke ist hier nur 0,75 m hoch aufgeschichtet, die Sohle der Becken und — wo die Bodenart dies zuließ — auch die Wände sind unbefestigt. Wie bereits erwähnt, empfiehlt es sich, die Reinigung der Abwässer in zweistufigen Oxydationskörpern vorzunehmen, d. h. außer dem primären noch einen sekundären anzulegen, wie solches auch in Manchester beabsichtigt ist. Die Wasseraufnahmefähigkeit eines solchen Oxydationskörpers beträgt im Anfange durchschnittlich 50% seines Volumens, sinkt nach etwa einem Jahre durch Zusammensacken der Schlacke und Schlammbildung auf 33% herab, auf welchem Verhältnisse sie lange Zeit verbleibt. Bei sachgemäßer Konstruktion und guter Vorreinigung der Abwässer braucht die Reinigung eines Oxydationskörpers erst nach fünf- und mehrjähriger Betriebszeit zu erfolgen.

Die zweite Art des biologischen Verfahrens ist die kontinuierliche mittels sogenannter Tropfkörper, welche nach den Versuchen von

Abb. 80.



Grundriß.

Abb. 81.



Längsschnitt.

Abb. 82.



Abb. 83.



Querschnitt.

Faulbecken.

Abwässerreinigungsanlage der Stadt Manchester.

a Zuführungskanal. — b Schwimmbrett. — c Quermauer. — d Abflußkanal. — e Entleerungs- und Schlammabflußkanal. — f Schlammsammelkanal.

1 m Stärke. In der unteren Hälfte sind die Verzweigungskanäle offen, in der oberen Hälfte mit perforierten Ziegelplatten abgedeckt dargestellt. Die Sohle fällt nach jedem Abflußkanale fächerförmig ab. Die Oxydationskörper sind so angeordnet, daß das Abwasser aus dem Zuflußkanale durch die Einlässe in das halbkreisförmige Verteilungsbecken eintritt. Über die dasselbe umschließende Mauer fließt das Abwasser in die Verteilungsrinnen und verbreitet sich von diesen aus über den Oxydationskörper. Nachdem dieser innerhalb einer Stunde gefüllt ist und eine bis zwei Stunden voll gestanden hat, wird der Schieber nach der Abflußkammer geöffnet und das Abwasser in den Sammelkanal abgelassen; dieses ist dann derart gereinigt und fäulnisfrei, daß es in den Vorfluter, den Manchester-Schiffahrtskanal, geleitet werden kann.

Der Oxydationskörper ist in einer Höhe von 1 m aus sehr widerstandsfähiger Schlacke von 20—40 mm Korngröße, die auf einem 5 mm-Sieb zurückgehalten wird, hergestellt. Die Oberfläche wird mit einer staubfreien Schlacke von 3 mm Korngröße 8 cm hoch abgedeckt, damit ungelöste Stoffe der Abwässer möglichst Professor Dr. Dunbar, Vorsteher des hygienischen Instituts in Hamburg, und in Leeds (England) dem intermittierenden Verfahren in seiner Wirkung überlegen ist. Der Tropfkörper besteht ebenfalls aus Schlacke, die jedoch von größerem Korn, etwa 80 mm und bis zu 25 m Höhe so aufgeschichtet ist, daß die Luft zu dem Körper möglichst leicht hinzutreten kann. Es werden also keine mit Mauern umschlossenen Becken wie beim intermittierenden Verfahren gebildet. Auf diese Körper wird das Abwasser tropfförmig mittels fester oder beweglicher Sprenger zugeleitet und fällt nun, von einem Schlackenstücke zum anderen gelangend, durch den ganzen Körper durch, bis es schließlich unten gereinigt abfließt. Die Tropfkörper haben den großen Vorteil, daß die in denselben mineralisierten Bestandteile in humusartiger Form abfließen und daher eine Verstopfung oder Verschlammung nicht eintritt. Eine Reinigung ist übrigens mittels Durchspülung größerer Wassermengen, wie solche bei Regenzuflüssen eintreten, selbsttätig.

Es erübrigt noch, die zum Teile wissenschaftlich noch nicht ganz aufgeklärten Vorgänge bei der Reinigung der Abwässer durch das

biologische Verfahren kurz anzugeben. Bei der vorbereitenden Behandlung der Abwässer durch Ausfaulen wird ¼ bis ⅓ der ungelösten Stoffe durch Vergasung und Verflüssigung zersetzt. Der Rest derselben und die sämtlichen gelösten Stoffe müssen durch den Oxydationskörper unschädlich gemacht werden. Der Vorgang ist hierbei ein ziemlich komplizierter. Die eingehenden Untersuchungen von Professor Dr. Dunbar haben über die hierbei wirkenden Naturkräfte im wesentlichen Aufklärung gebracht. Eingeleitet werden die Vorgänge durch Absorptionswirkungen; letztere beruhen auf der Fähigkeit einiger Körper, Substanzen dem Wasser zu entziehen — gewissermaßen aus demselben herauszureißen — und festzuhalten. Die hohe Entfaltung der Absorptionswirkung in den Oxydationskörpern ist dem klebrigen, gallertartigen Überzuge zu verdanken, der sich beim Durchfluß von Schmutzwässern auf den einzelnen Stücken Schlacke oder sonstigen Materials des Oxydationskörpers absetzt und diese auf kurze Zeit ganz umhüllt; dieser Überzug setzt sich zum Teile aus tierischen und pflanzlichen Stoffen, zum Teile aus mineralischen Bestandteilen, insbesondere aus Eisen, zusammen. Nach Bildung jenes Überzuges bezeichnet man den Oxydationskörper als „reif". Ein Beweis für die energische Wirksamkeit der Absorptionsvorgänge liegt in dem Umstande, daß die Befreiung des Abwassers von gelösten organischen Stoffen durch den Oxydationskörper nicht langsam, d. h. im Laufe mehrerer Stunden, erfolgt, sondern daß sie sich zum größten Teile schon innerhalb weniger Minuten vollzieht und danach nur in langsam steigendem Maße weiter entwickelt. Nach den Absorptionsvorgängen tritt Zersetzung und Oxydation der durch ersteren festgehaltenen Stoffe ein, wodurch die sonst sich erschöpfende Absorptionsfähigkeit des Oxydationskörpers wiederhergestellt und dieser gewissermaßen regeneriert wird. Die Zersetzungs- und Oxydationsvorgänge, bei denen die organischen Stoffe mineralisiert werden, sind auf chemische Einflüsse und Bakterienwirkungen zurückzuführen. In den Oxydationskörpern haben wir es jedoch nicht nur mit den vorgenannten Prozessen zu tun, sondern auch mit einem reichen tierischen und pflanzlichen Leben, welches seine Entstehung und Nahrung den zersetzten Schmutzstoffen verdankt und seinerseits wieder zur Reinigung der Abwässer beiträgt. Man bezeichnet also mit Recht das vorbeschriebene Reinigungsverfahren als ein „biologisches". Dieses Verfahren liefert ein vollkommen fäulnisfreies, klar abfließendes Wasser und genügt allen in hygienischer Hinsicht zu stellenden Anforderungen mit Ausnahme der Befreiung der Abwässer von pathogenen Keimen. Dieser Umstand bildet den einzigen Nachteil des biologischen Verfahrens gegenüber der Berieselung. Es sei noch mitgeteilt, daß die großen Abwässerreinigungsanlagen, die bei der demnächst zur Ausführung gelangenden Emscherregulierung notwendig werden, nach dem biologischen Verfahren projektiert sind.

Von sonstigen künstlichen Reinigungsverfahren sind noch die mechanischen und chemisch-mechanischen Methoden zu erwähnen, deren es eine sehr große Zahl gibt. Die chemisch-mechanischen Verfahren sind heute mit wenigen Ausnahmen wieder aufgegeben wegen der bei diesen entstehenden Schlammplage, wegen der ungenügenden Reinigung der Abwässer von gelösten organischen Stoffen und der hiermit verbundenen Eigenschaft des weiteren Faulens der die Kläranlagen verlassenden Wässer. Bei dem mechanischen Reinigungsverfahren werden die Schwebestoffe lediglich durch die eigene Schwere niedergeschlagen, bei den chemisch-mechanischen Methoden wird dieser Vorgang durch Fällungsmittel beschleunigt und verbessert.

Mit dem mechanischen Verfahren kann man sich nur in dem Falle begnügen, wenn die auf solche Weise grob gereinigten Wässer einem Vorfluter zugeleitet werden können, der vermöge seiner großen Wassermenge und genügender Geschwindigkeit die im Abwasser verbliebenen Schmutzstoffe unschädlich machen, bezw. verdauen kann. Zu den hauptsächlich benutzten chemischen Fällungsmitteln gehören Kalk, schwefelsaure Tonerde und Eisensalze. Die Klärung geschieht in offenen oder gedeckten Becken, in Brunnen oder Türmen. Die verschiedenen Vorrichtungen zu beschreiben, würde hier zu weit führen. Es mögen hier nur die meist angewendeten Systeme, wie diejenigen von Müller & Co., Röckner-Rothe, Friedrich & Co., Kichen, genannt werden. Sämtliche chemischen Verfahren haben, wie oben gesagt, den außerordentlich großen Übelstand, daß infolge Zusatzes der Fällungsmittel sehr bedeutende Schlammengen erzeugt werden, die wenig oder gar keinen Düngerwert besitzen und daher nicht verwertbar sind. Dazu kommt, daß das Abwasser nur von den ungelösten Stoffen befreit wird, während die gelösten organischen Stoffe nicht zersetzt werden und daher in dem abfließenden Wasser nach kurzer Zeit wieder stinkende Fäulnis auftritt. Die Reinigung auf chemisch-mechanischem Wege ist also im Vergleiche zu dem Berieselungs- und dem biologischen Verfahren eine sehr unvollkommene.

Zu erwähnen ist hier noch das Degenersche Kohlebrei- oder Humusverfahren, welches darin besteht, daß dem Abwasser fein verriebene, alte Moorerde oder Braunkohle und nachfolgend ein Eisensalz (Eisensulfat oder Eisenchlorid) zugesetzt wird. Das Verfahren geht darauf hinaus, den Weitergang der Zersetzung der organischen Stoffe zu verhindern, und zwar sollen die gelösten Stoffe durch die Braunkohle absorbiert, die ungelösten durch eine sogenannte „nachgeahmte Bodenschicht" abfiltriert werden. Die Abwässer müssen daher der Kläranlage in möglichst frischem Zustande zugeführt werden. Der Reinigungserfolg einer solchen — soweit bekannt nur in Potsdam bestehenden — Kläranlage ist in chemischer und physikalischer Hinsicht als recht günstig gefunden worden. Ein besonderer Vorteil des Kohlebreiverfahrens besteht darin, daß der auch hier in großer Menge erzeugte Schlamm gut brennfähig und auch locker wird, so daß er unschwer trocknet. Wenn der Schlamm mittels gewöhnlicher Ziegelpressen in regelmäßige Formen gebracht und getrocknet wird, bildet er ein Brennmaterial von etwa ⅓ des Wertes von Steinkohle und findet zum Preise von 50 bis 60 Pfg. für 50 kg Abnahme.

Der Gedanke, den auch bei dem mechanischen und biologischen Reinigungsverfahren entstehenden Schlamm durch Zusatz von billigem Brennmaterial, sei es Braun- oder Steinkohle, gut brennbar zu machen, ist für die Lösung der Schlammfrage sehr beachtenswert. Es wird sich vielleicht ermöglichen lassen, aus dem so gewonnenen Material Generatorgas zu erzeugen, das sich in Kraft und Elektrizität umsetzen läßt.

Der Vollständigkeit wegen muß hier noch erwähnt werden, daß man vor einigen Jahren auch den elektrischen Strom zur Reinigung von Abwässern zu verwenden gesucht hat. Es sind zwei Verfahren bekannt geworden, die in mehreren englischen und französischen Städten versuchsweise ausgeführt, aber, soweit bekannt, nicht endgültig eingeführt worden sind.

Nach Betrachtung der verschiedenen Reinigungsverfahren bezüglich ihrer Anlage und Wirksamkeit würde ein Vergleich zwischen den Kosten derselben von Interesse sein. Ein solcher läßt sich aber nicht aufstellen, weil die Verhältnisse, welche die Kosten bedingen, zu verschieden sind. Die in der Literatur hierüber gemachten spärlichen Angaben schwanken daher in weiten Grenzen. Die jährlichen Reinigungskosten für den Kopf der Bevölkerung werden wie folgt angegeben:

bei Berieselungsverfahren	0,50 bis 2,00 M.
„ biologischem Verfahren	0,80 „ 2,00 „
„ chemisch-mechanischem Verfahren	0,60 „ 6,80 „

Als Schlußergebnis unserer Betrachtung über die verschiedenen Reinigungsverfahren dürfte nachstehendes testzustellen sein:

1. Das Berieselungsverfahren verdient in allen Fällen, in denen dasselbe anwendbar ist, sowohl hinsichtlich des Reinigungserfolges als auch der Kosten unzweifelhaft den Vorzug vor allen übrigen Methoden.

2. An zweiter Stelle steht das biologische Verfahren, welches heute im Mittelpunkte des Interesses der Hygieniker steht und nach den bisherigen Erfahrungen einen dem Berieselungsverfahren fast gleichwertigen Ersatz zu bieten verspricht. Das biologische Verfahren wird daher überall da, wo Rieselfeldanlagen ausgeschlossen sind, in erster Linie in Betracht zu ziehen und tunlichst durch eine wenig kostspielige Versuchsanlage für den jeweilig vorliegenden Fall auszuproben sein.

3. Mechanische Verfahren kommen nur bei Vorflutern mit sehr großer Wasserführung in Frage.

4. Chemisch-mechanische Methoden sind bis auf wenige wegen der mit ihnen verbundenen Unzuträglichkeiten, wegen der ungenügenden Wirkungsweise und wegen der hohen Kosten entweder verlassen oder werden immer mehr aufgegeben.

Bücherschau.

W. M. Lehnert, Leitfaden der modernen Kältetechnik. Ihr Anwendungsgebiet, ihre Maschinen und ihre Apparate. Webers illustrierte Katechismen Bd. 252. Leipzig, J. J. Weber, 1905. 183 S. Mit 140 in den Text gedruckten und 12 Tafeln Abbildungen sowie 12 Tabellen. 4,00 M.

Der Verfasser behandelt in seinem Büchlein in gedrängter Kürze die Entwickelung und die wirtschaftliche Bedeutung der Kältetechnik, die Kälteträger und ihre Eigenschaften, die Kompressions- und Absorptionsmaschinen sowie die Messung der Kälteleistung. In einem Anhange bringt er nützliche Tabellen und Berechnungen von Kühlanlagen für eine Brauerei und auch für einen Schlachthof. Das hauptsächlich für Praktiker bestimmte Büchlein ist mit zahlreichen guten Illustrationen versehen und enthält viel Wissenswertes über die moderne Kältetechnik, so daß es Interessenten bestens empfohlen werden kann. Zum Verständnisse der im Texte vorkommenden Berechnungen sind nur geringe mathematische Kenntnisse notwendig.

R. K.

Heinrich Müller, Moderne Möbel. 24 Blatt Entwürfe in Mappe. Leipzig, Seemann & Co., 1905. 6,00 M.

Die Entwürfe bezwecken, schlichte Vorbilder zu schaffen, nach denen der Gewerbeschüler sich bilden kann und nach denen jeder tüchtige Schreiner den Hausrat des Bürgers reizvoll zu gestalten vermag. Die Entwürfe bewegen sich in einfachen modernen Formen, ohne der Übertreibung zu verfallen oder in Phantasterei auszuarten. Der Hauptwert ist auf ruhige Flächenwirkung gelegt, das Flachornament sparsam angewandt, aber dann zu voller Wirkung gebracht. Der niedrige Preis des gediegen ausgestatteten Werkes wird hoffentlich auf seine Verbreitung förderlich wirken.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

Neues vom Büchermarkt.

Ascher, L., Der Einfluß des Rauches auf die Atmungsorgane. Mit 4 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. Stuttgart, Enke. M. 1,60.

Birk, A., Der Königshofer Schlackenzement. Seine Verwertbarkeit und bisherige Verwendung. 2. Ausgabe. (Mit 20 Abbildungen.) Prag, Calve. M. 1.

Büsing (†), F. W., u. C. Schumann, Der Portlandzement und seine Anwendungen im Bauwesen. 3. Auflage. (Mit etwa 400 Abbild.) Berlin, Deutsche Bauzeitung. M. 9.

Erhebung, die, von Schiffahrtsabgaben auf dem Rhein. Denkschrift des Arbeitsausschusses der Rheinschiffahrtsinteressen (Handelskammern, Städte, wirtschaftl. Vereine). Mainz, Diemer. M. 1.

Fischer, A., Zur Schulbankfrage. Praktische Erfahrungen bei Einrichtung einer Schule. (Mit 1 Abbildung.) Groß-Lichterfelde, Gebel. M. 0,40.

Handelshochschule, die städtische, in Cöln. Bericht über die zwei Studienjahre 1903 und 1904 (Sommer-Sem. 1903 u. Winter-Sem. 1904/05). Erstattet von Studiendir. Prof. Dr. Chr. Eckert. Berlin, Springer. M. 1.

Kretz, F., Hebung der infolge von Schwellenbildungen periodisch wiederkehrenden Schiffahrtsstörungen in den geschiebeführenden Flüssen. (Mit 2 Tafeln.) Karlsruhe, Müller & Gräff. M. 1.

la Cour, P., Die Windkraft und ihre Anwendung zum Antriebe von Elektrizitätswerken. Aus dem dänischen Original „Die Versuchsmühle", übersetzt von Dr. Johs. Kaufmann. (Mit 14 Abbildungen.) Leipzig, Heinsius. M. 2,40.

Mansfeld, M., Die Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel sowie einiger Gebrauchsgegenstände. (Mit 35 Abbildungen.) Wien, Deuticke. M. 4.

Meyer, M., Die Arbeiten des Bautischlers. 2 Hefte. (Je 30 Tafeln.) Lübeck, Coleman. Je M. 3.

Publikationen des Statistischen Bureaus der Haupt- und Residenzstadt Budapest. XXXVII. v. Körösy, Die Armenpflege der Haupt- und Residenzstadt Budapest in den Jahren 1900—1902. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht, 1905. gr. 8°. 87 S. M. 2,00.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb, betreffend Vorentwürfe für eine **Kreis-Taubstummenanstalt in Würzburg** wird für Architekten deutscher Abstammung zum 18. September d. J. erlassen. Es gelangen drei Preise von 2400, 1500 und 900 M. zur Verteilung. Unterlagen gegen 3 M., die zurückerstattet werden, durch die königl. Kultus- und Unterrichtsstiftungs-Administration Würzburg.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einer **Friedhofanlage mit Kapelle und Totengräberhaus für Wilhelmshaven** (vgl. No. 1, S. 16) haben erhalten den ersten Preis die Architekten Köhler und Kranz in Charlottenburg, den zweiten Preis Architekt Richard Schiffer in Dresden und den dritten Preis Architekt H. Großmann in Altkloster (Reg.-Bez. Stade). Zum Ankauf empfohlen ist der Entwurf mit Kennwort „Die Toten werden leben".

In dem Wettbewerbe, betreffend Entwürfe für die **Bebauung des Dernschen Geländes in Wiesbaden** (vgl. No. 9 d. vor. Jahrg., S. 132) erhielt den ersten Preis von 5000 M. der Entwurf der Architekten Werz und Huber; den zweiten Preis von 3000 M. der Entwurf des Architekten Phil. Kahm, den dritten Preis von 2000 M. der Entwurf der Architekten R. Schröder, R. Friedrichs und W. Lücke. Drei Entwürfe der Architekten P. A. Jacobi, Friedr. Zollinger und Wilh. Müller in Gemeinschaft mit Ludw. Minner wurden für je 500 M. angekauft.

Kleine Mitteilungen.

Die **Schwemmkanalisation in Dresden** wird nunmehr, wie wir dem Zentralbl. d. Bauverwaltg. entnehmen, zur Durchführung gelangen, nachdem die beiden städtischen Körperschaften sie bereits im Jahre 1894 im Grundsatz angenommen hatten, umfangreiche Kanalbauten seitdem ausgeführt sind und Rat und Stadtverordnete sich auch über die Ortsgesetze geeinigt haben, welche die Entwässerung der Grundstücke und die Durchführung der Schwemmkanalisation selbst zu regeln bestimmt sind. Vielfache und umfängliche Gutachten des städtischen und königlichen Bezirksarztes, des sächsischen Landesmedizinalkollegiums und des Reichsgesundheitsamts lassen die Abschwemmung aller Abfallwässer samt den menschlichen Abgangsstoffen nach der Elbe als ausführbar erscheinen, obschon deren Wasserführung von 60 bis 6000 cbm in der Sekunde schwankt. Man hofft von Reinigung durch Rieselung oder biologisches Verfahren sowie mittels chemischer Zusätze absehen zu können und wird sich zunächst nur auf Beseitigung aller gröberen Sinkstoffe und der schwebenden Beimengungen der Kanalwässer beschränken, die größer als 3 mm sind. Die hierzu anzuwendenden Vorrichtungen werden zur Zeit einer Prüfung unterworfen.

Über den Stand der Arbeiten am **„Technolexikon"** machte Baurat Peters gelegentlich der Tagung des Vereins Deutscher Ingenieure in Magdeburg folgende Angaben: Das Werk, welches mit einem Kostenaufwande von mindestens einer halben Million Mark verknüpft ist, erscheint unter der Leitung von Dr. Hubert Jansen (Berlin) in drei Sprachen: deutsch, französisch und englisch. Die Arbeiten sind derart gefördert worden, daß die Sammlung der Wortzettel demnächst abgeschlossen und mit der Alphabetisierung begonnen werden kann. Inzwischen ist noch eine weitere wichtige Vorarbeit eingeleitet; sie betrifft Vereinbarungen mit anderen wissenschaftlichen und technischen Körperschaften über die Rechtschreibung der in der deutschen technischen Literatur gebräuchlichen Fremdwörter.

Um das Andenken des jüngst verstorbenen Prof. Dr. Ing. Intze, des berühmten Talsperrenerbauers, an der Stätte seiner langjährigen Wirksamkeit zu Aachen zu ehren, hat sich aus früheren Schülern Intzes ein Ausschuß gebildet, der die von Prof. Krauß-Aachen geschaffene Büste des Verstorbenen in Bronze oder Marmor der Hochschule zu überweisen und eine **Intze-Stiftung** zu errichten gedenkt. Ein Aufruf soll demnächst erlassen werden.

Dem Vernehmen nach wird der verdiente **Leiter des städtischen Hochbauwesens in Charlottenburg,** Stadtbaurat Bratring demnächst in den Ruhestand treten.

Für den **Brandenburgischen Städtetag,** der in Charlottenburg am 18. und 19. September stattfindet, ist folgende Tagesordnung in Aussicht genommen: Die Verwaltung der Volksschule. — Welche Mittel stehen den waldbesitzenden Stadtgemeinden zu Gebote, die Erträge ihres Grundbesitzes zu erhöhen? — Die Ausstellung von Armutszeugnissen zur Erlangung des Armenrechts. — Vereinfachung der Standesregister. — Maschineller Betrieb und Transporteinrichtungen auf Gasanstalten unter besonderer Berücksichtigung der Gasanstalt II in Charlottenburg. — Abänderung des § 47 des Kommunalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893. — Verwaltungsgeschäfte der Bezirksvorsteher.

Der nächste **Städtetag für die Provinz Sachsen und das Herzogtum Anhalt** wird am 2. und 3. September in Naumburg a. S. abgehalten werden. Auf der Tagesordnung stehen Vorträge über die Errichtung von Rechtsauskunftsstellen, über Jugendfürsorge und über die Schularztfrage.

Die diesjährige **Abgeordnetenversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine** findet am 25. und 26. August in Heilbronn statt. Aus der Tagesordnung heben wir hervor: Bericht über den Stand des Bauernhauswerkes, Erläuterungen zu den Bestimmungen über die zivilrechtliche Haftbarkeit. Einheitliche Bestimmungen für Eisenbetonkonstruktionen. Vertretung des Verbandes auf internationalen Kongressen. Aufnahme und Erhaltung alter Bürgerhäuser (auf Antrag eines Ausschusses des Denkmaltages). Planmäßige Begründung von Baumuseen und Bauarchiven.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Prof. Dr. Warburg zum ordentl. Honorarprofessor in der philosophischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin; Reg.-Baumeister Domke in Sablon bei Metz zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen. — Bestätigt: Der besoldete Beigeordnete (zweite Bürgermeister) der Stadt Schöneberg, Dr. Gerhardt, als erster Bürgermeister der Stadt Halberstadt; Mag.-Ass. Drießen in Frankfurt a. M. als bes. Beigeordneter der Stadt Essen; Kreisassistenzarzt Dr. Krautwig in Cöln als bes. Beigeordneter der Stadt Cöln; Stadtbaumeister Schubert in Herne i. Westf. als Stadtbaurat und Magistratsmitglied der Stadt Witten a. d. Ruhr. — Verliehen: Dem Generaldirektor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft Emil Rathenau in Berlin die Würde eines Dr. Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Charlottenburg; dem Geh. Ob.-Baurat und vortr. Rat im Ministerium der öffentl. Arbeiten Dr. phil. und Dr. ing. Zimmermann der Charakter als Wirkl. Geh. Ob.-Baurat mit dem Range eines Rates erster Klasse; den etatsm. Professoren an der Techn. Hochschule W. Werner in Charlottenburg und L. Pinzger in Aachen der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem Wasserwerksdirektor Schmetzer in Frankfurt a. O. der Charakter als Baurat; dem Wirkl. Geh. Ob.-Reg.-Rat und vortr. Rat im Ministerium der öffentl. Arbeiten Schweckendieck die Königl. Krone zum Roten Adlerorden zweiter Klasse mit Eichenlaub; dem Oberbaudirektor im Ministerium der öffentlichen Arbeiten von Dömming und dem vortragenden Rat in demselben Ministerium Geh. Ob.-Reg.-Rat Peters der Rote Adlerorden zweiter Klasse mit Eichenlaub; dem Oberbürgermeister Dr. Gaßner in Mainz der Rote Adlerorden zweiter Klasse; dem Geh. Ob.-Reg.-Rat und vortr. Rate im Ministerium der öffentl. Arbeiten Dr. ing. Sympher der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Bürgermeister Dr. Löffelholz in Kastel bei Mainz, dem Stadtrat Tilmann in Dortmund und dem Stadtbauinspektor Willenz in Mainz der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Geh. Ob.-Baurat und vortr. Rate im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Germelmann der Königl. Kronenorden zweiter Klasse.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 20. Juli 1905. № 8.

Inhalt.

Der Schlachthof und Viehmarkt der Stadt Posen.

Von Stadtbauinspektor **F. Moritz**, Posen.

Der in den Jahren 1898—1900 erbaute städtische Schlachthof in Posen ist eine der am spätesten nach Erlaß der Schlachthausgesetze vom 18. März 1868 und 9. März 1881 errichteten Anlagen dieser Art und ist deshalb mit Benutzung aller seither gemachten Erfahrungen und Erfindungen entworfen und ausgeführt worden. Daneben aber besitzt die Bauanlage manches Neue und von früheren Ausführungen Abweichende; ihre Veröffentlichung dürfte daher nicht ohne Interesse sein.

I. Lage und Größe des Bauplatzes. Der Bauplatz liegt an der nordöstlichen Weichbildgrenze der Stadt nahe dem Bahnhofe Gerberdamm, ist 297 m lang, 335 m tief und hat etwa $8^1/_4$ ha Fläche. Auf den Einwohner kommen bei 150000 Seelen dabei 0,58 qm, wobei eine große Erweiterungsfähigkeit gesichert ist. Der Platz liegt nach Westen, Norden und Osten frei, nur im Süden grenzt eine bebaute Straße an, auf der Westseite ist eine Bahnanlage zur Verbindung mit dem Bahnhofe Gerberdamm angelegt.

II. Die Hauptbestandteile der Anlage und ihre Anordnung. (Vgl. Abb. 84 und 85.) a. Anschlußgleis und Laderampe. Das Anschlußgleis zweigt vom Bahnhofe Gerberdamm ab und dient zur Heranführung der Viehwagen an die Laderampen und der Kohlenwagen für den Schlachthof sowie zur Abfuhr der Düngerwagen. Das mittelste Gleis ist zur Reinigung und Desinfektion der Viehwagen eingerichtet. Der Boden der Desinfektionsstrecke ist mit undurchlässigem Pflaster und mit Entwässerungseinläufen in Verbindung mit Sandfängen versehen. Das heiße Wasser und die Sodalauge wird vom Wasserturm in unterirdischen Rohrleitungen hergeführt und aus Hydranten entnommen.

Die Laderampe liegt in Höhe der Wagenfußböden und fällt nach den Marktgebäuden zu sanft ab. Sie ist in vier Abteilungen geteilt für Rinder, Schweine, Kleinvieh und Exportvieh, um Übertragung von Ansteckung zu vermeiden. Der Rampenboden ist undurchlässig, um leicht desinfiziert werden zu können, die Fläche ist durch Gitter in einzelne Buchten geteilt.

In diesen bleiben die Tiere, bis die veterinärpolizeiliche Untersuchung stattgefunden hat. Danach werden die gesunden den Marktgebäuden, die kranken oder ansteckungsverdächtigen dem Sanitätsschlachthofe zugeführt.

b. Der Viehmarkt. Zum Verkaufe sind drei Marktställe eingerichtet. Außerdem werden auf freien asphaltierten Flächen die von der Umgegend hereingebrachten Tiere, besonders Ferkel, aus dem Wagen verkauft. Die Einfahrt befindet sich auf der südlichen Seite, um zeitweise — bei epidemischen Erkrankungen — eine Trennung des Viehmarkts vom Schlachthofe zu ermöglichen.

c. Verwaltung und Börse. Zwischen Viehmarkt und Schlachthof liegen die Gebäude für die Verwaltung, die Kontrolle und den Geschäftsverkehr zwischen Fleischern und Händlern. Im Pförtnerhause wird gleichzeitig durch einen Steuerbeamten die auf das Fleisch gelegte städtische Steuer erhoben.

d. Der Sanitätshof. Dieser Teil der Anlage hat den Zweck, die Tiere zu beseitigen, welche eine Krankheitserscheinung zeigen, ferner solche Tiere aufzunehmen, die aus Gegenden eingeführt werden, wo eine Seuche geherrscht hat; hierzu sind Stallungen und ein besonderes Schlachthaus errichtet. In letzterem schlachtet ein von der Verwaltung angestellter Fleischer alle Tiere, deren Vereinigung mit dem übrigen Schlachthofe vermieden werden soll. In den Sanitätshof wird weiter dasjenige Fleisch gebracht, das beim Schlachten im Schlachthofe sich als nicht normal erweist. Dieses wird entweder vernichtet oder gekocht, wie bei der eingehenden Besprechung des Sanitätsschlachthauses gezeigt werden wird.

Der Sanitätshof grenzt deshalb sowohl an den Viehhof als an den Schlachthof, gegen beide mit Mauern geschlossen, aber mit Toren versehen, er hat außerdem noch eine Einfahrt an der Ostseite, um einzelne Tiere, welche im Bahnwagen krank oder beschädigt ankommen, und seuchenverdächtige Tiere in das Sanitätsschlachthaus zu befördern. Mit dem Sanitätshof ist die Pferdeschlächterei verbunden, da aus Abneigung und Gewohnheit die Vereinigung mit den sonstigen Schlachthäusern vermieden wird, die Anlage auch ganz besonderer veterinärpolizeilicher Kontrolle unterliegt. Der Zugang erfolgt getrennt von der nördlichen Straße her. Die Einrichtung besteht aus der Schlachthalle, einer Kuttelei, einem Stalle und einem Raume für die Schlächter.

e. Der eigentliche Schlachthof. (Abb. 86.) Die Mitte des Schlachthofs nehmen die Schlachthallen, die Kuttelei, das Kühlhaus nebst den Räumen für die Trichinenschau, Aufenthaltsräume für die Fleischer, ein Dienstraum für den Tierarzt und ein Raum für die Untersuchung des von außen eingebrachten frischen Fleisches ein. Die Vereinigung aller dieser Räume zu beiden Seiten einer breiten dreischiffigen überdachten Verkehrshalle ist eine besondere Eigentümlichkeit der Posener Schlachthofanlage und bezweckt, daß die Fleischer ihren ganzen Betrieb in den verschiedenen Räumen verrichten können, ohne das schützende Dach zu verlassen. Auch das Aufladen des Fleisches zum Transport aus dem Kühlhaus in die Verkaufsläden geschieht unter dem Dache der Verkehrshalle. Nur das Düngerhaus mußte zur Fernhaltung der schlechten Gerüche aus dem Hauptgebäude entfernt gehalten werden. Die Schlachthallen und das Kühlhaus können jede für sich nach Bedarf verlängert werden.

An der Nordseite befindet sich außer dem bereits erwähnten Düngerhause das Maschinenhaus mit Kesselhaus, Dampfschornstein und Kohlenschuppen und ein Gebäude für das Trocknen und Salzen der Felle und Häute. Neben letzterem liegen die Gruben und Bassins der Abwässerkläranlage, deren maschinelle Einrichtung in dem Kellerraume desselben Gebäudes untergebracht ist.

Neben dem Düngerhause befindet sich eine Laderampe an dem Bahngleise. Hier sollen diejenigen Viehwagen ausgeladen werden, welche aus Gegenden kommen, die im allgemeinen zeitweise für den Export von Vieh gesperrt sind, aus denen aber für solche Schlachthöfe die Einfuhr gestattet wird, welche mit einer besonderen, den Viehmarkt nicht berührenden Gleisverbindung versehen sind. Nötigenfalls kann die Entladung und Abschlachtung derartiger Sendungen auch im Sanitätshofe, der ebenfalls von diesem Gleise aus zugängig ist, erfolgen.

Die Ostseite nehmen zwei Beamtenwohnhäuser mit dazwischen liegendem Pförtnerhaus und den Haupttoren für die Fleischer ein, während auf der Südseite ein Stall für Einstellung der bereits den Fleischern gehörenden Tiere und ein Pferdestall, auf der Westseite außer der bereits aufgeführten Börse — Verwaltungsgebäude und Pförtnerhaus — noch ein Gebäude für die Aufarbeitung der Därme aufgeführt ist.

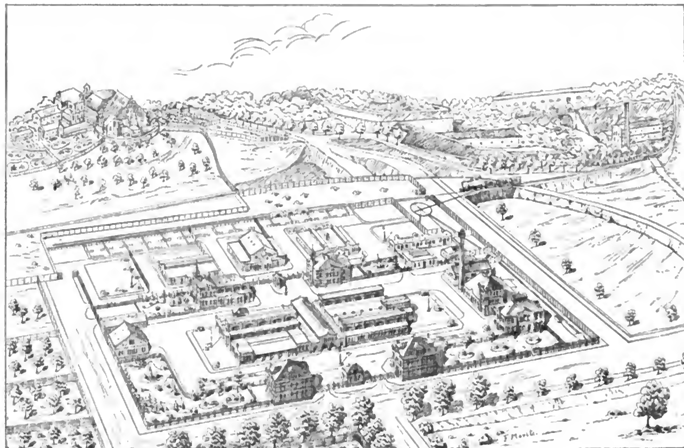
III. Die Einzelheiten der Viehmarktanlage. a. Der Marktstall für Großvieh. Das erweiterungsfähig angelegte Gebäude enthält an vier Längskrippen Platz für 104 Rinder. Die Krippen sind aus glasiertem Steinzeuge hergestellt und mit Messingventilen und Bügeln mit Ringen zum Anbinden der Tiere versehen. Die Fußböden der Stände und der untere, 2 m hohe Teil der Wände sind in Zementputz hergestellt, die Gänge sind mit hellfarbigen Verblendklinkern gepflastert.

Die Lüftung erfolgt durch die Fenster, deren einzelne Teile beweglich und durch eine Windevorrichtung stellbar sind, und durch Lüftungskanäle, die im Mauerwerke liegen.

Über dem Stall ist ein Futterboden angeordnet, dessen Fußboden — gleichzeitig Stalldecke — aus Zementestrich auf einer Massivdecke aus hakenförmig ineinander greifenden Steinen besteht. Die Decke ist zwischen gewalzten Trägern gespannt, die auf gußeisernen Säulen ruhen.

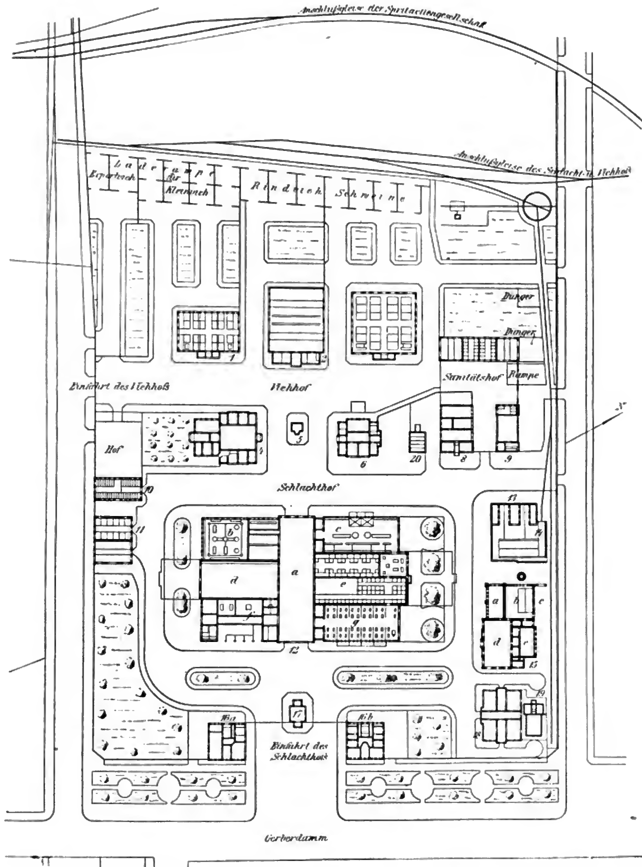
b. Der Marktstall für Schweine (Abb. 87). Das Gebäude ist 33,5 m lang und 35 m breit. In dem Raume sind Säulenstellungen derart angeordnet, daß in der Längsrichtung ein Mittelgang von 2,6 m Breite und Seitengänge von je 1,3 m Breite abgegrenzt werden. Durch einen Quergang von 3,7 m Breite wird die zwischen den Gängen liegende, zur Aufstellung der Schweine dienende Fläche in vier Teile geteilt, deren jede in acht Einzelbuchten geteilt ist. Die Buchtenwände sind aus 5 cm starken Monierwänden zwischen Eisengerüsten konstruiert und mit zweiseitig drehbaren eisernen Türen versehen. Diese sind so eingerichtet, daß sie beim Öffnen den Eintreibegang

Abb. 84.



Gesamtansicht.
Schlachthof und Viehmarkt in Posen.

Abb. 85.



Lageplan.

Schlachthof und Viehmarkt in Posen.

1. Marktstall für Kleinvieh. — 2. desgl. für Rindvieh. — 3. desgl. für Schweine. — 4. Wirtschaftsgebäude. — 5. Kontrolle. — 6. Verwaltungsgebäude. — 7. Beobachtungsstall. — 8. Sanitätsschlachthaus. — 9. Pferdeschlachthaus. — 10. Pferdestall. — 11. Schlachthofstall. — 12. Schlachthallengebäude: a) Verkehrshalle; b) Kuttelei und Trichinenschau; c) Schweineschlachthalle; d) Großviehschlachthalle; e) Kühlhaus; f) Tier- und Fleischbeschauhalle; g) Kleinviehschlachthalle. — 13. Düngerhaus. — 14. Schiebebühne. — 15. Maschinenhaus; a) Eiserzeugungsraum; b) Kesselraum; c) Kohlenschuppen; d) Maschinenraum; e) Werkstatt. — 16. Beamtenwohnhäuser. — 17. Pförtnerhaus. — 18. Häutesalzerei. — 19. Kläranlage. — 20. Darmschleimerei.

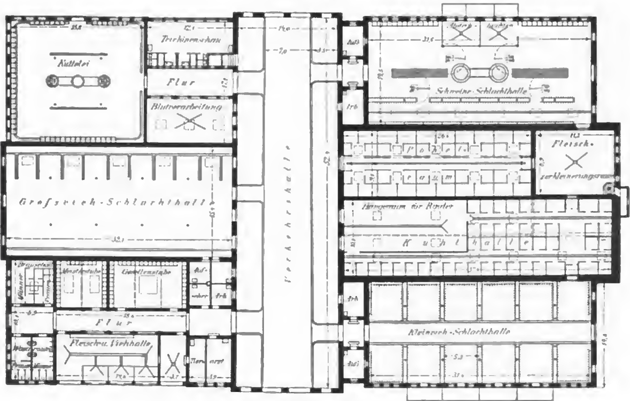
nach derjenigen Richtung hin absperren, nach der die Tiere nicht gehen sollen. Wo die Eintreibegänge die Quergänge kreuzen, sind drehbare Gitter zur vorübergehenden Absperrung angebracht. Die Futtertröge sind aus braunglasiertem Steinzeuge hergestellt. Zwei Dezimalwagen sind neben den Eintreibegängen aufgestellt. Die Fußböden der Buchten und Gänge sind wie im Großviehmarktstall ausgeführt. Wasserständer mit Schlauchverschraubung zur gründlichen Reinigung nach jedem Markte sind in reichlicher Anzahl vorhanden. In den Buchten können bis zu 300 Schweine untergebracht werden.

c. Der Marktstall für Kleinvieh. Das Gebäude ist ähnlich dem vorigen, jedoch kleiner. Es bietet in den 26 Buchten Raum für 200 Schafe und Kälber. Die Decke ist wie bei dem Marktstalle für Schweine eine horizontale Massivdecke aus hakenförmigen Hohlsteinen zwischen Trägern, welche auf Säulen ruhen. Über der Decke ist ein Zementbeton von 10 cm Stärke mit oberer Neigung von 1 : 20 und über diesem unmittelbar die Eindeckung mit Holzzement aufgebracht. Diese Decken- und Dachherstellung ist bei sämtlichen flachen Dächern der ganzen Viehhof- und Schlachthofanlage mit bestem Erfolge zur Ausführung gelangt.

d. Der Marktverkehr. Viehmarkt findet an jedem Montage, Mittwoch und Freitage statt. An diesen Tagen, namentlich am Freitage, sind auch die Hauptschlachttage. Zur Aufstellung der Tiere, die an einem Markttage gekauft, aber nicht am selben Tage geschlachtet werden sollen, dient der Stall auf dem Schlachthofe. Etwa übrig bleibende Tiere werden in dem an den Sanitätsschlachthof angrenzenden Beobachtungsstall bis zum nächsten Markte verwahrt. Die Rinder werden nur zum kleinen Teile auf dem Markte erworben. Der größte Teil wird von den Fleischern auf den Gütern der Umgegend gekauft und dem Schlachthof unmittelbar zugeführt. Über den Umfang des Marktverkehrs gibt der Jahresbericht nähere Auskunft.

IV. Die Einzelheiten der Schlachthofanlage. a. Konstruktion des Hauptgebäudes im allgemeinen. Die Mitte des ganzen Komplexes bildet, wie bereits mitgeteilt, die Verkehrshalle (Abb. 88). Diese ist 51,25 m lang und 15,5 m breit und durch zwei Säulenreihen in einen Fahrdamm und zwei Fußwege geteilt. Über dem Fahrdamm erhebt sich auf

Abb. 86.



Grundriß des Schlachthofs.

Abb. 87.



Markthalle für Schweine.

Schlachthof und Viehmarkt in Posen.

den Säulen in 7 m Höhe ein Wellblechdach mit seitlichen Glaswänden.

An beiden Seiten dieser Halle befinden sich die eigentlichen Betriebsräume so angeordnet, daß ihre Längsrichtung in rechtem Winkel zu der Achse der Verkehrshalle steht; jedes der Betriebsgebäude hat auf der einen Schmalseite einen Eingang von dieser Halle aus, auf der andern einen Ausgang auf den Schlachthof. Durch das unmittelbare Aneinanderstoßen der Gebäude ist Platz gewonnen und an Baukosten gespart worden, weil eine ganze Anzahl von Straßen unnötig wurde und je zwei aneinanderstoßende Räume eine gemeinschaftliche Mauer erhalten konnten. Die etwas erschwerte Beleuchtung ist dadurch herbeigeführt worden, daß die einzelnen Räume einen dreischiffigen (basilikalen) Aufbau erhalten haben. Das ziemlich breite, mit korbbogenförmigem Moniergewölbe überdeckte Mittelschiff erhebt sich etwa 4 m über den niedrigen und schmalen, horizontal abgedeckten Seitenschiffen, so daß durch die Mittelschiffsfenster dem ganzen unteren Raume genügend Licht zugeführt wird. Dieses Konstruktionsprinzip ist bei allen Teilen des Hauptgebäudes bis auf das Kühlhaus durchgeführt worden und gibt der Anlage einen interessanten und schönen Aufbau, der zudem neben der Beleuchtung noch die Lüftung der Räume begünstigt, weil in dem höheren Teile sich stets wärmere Luft befindet als in dem unteren, durch welche die von unten beim Schlachten entstehenden Wasserdämpfe aufgesaugt werden. Die Lüftungsfenster sind in den oberen und den unteren Fenstern der Hallen angebracht und mit Winden zum Stellen von unten versehen. Dabei wird eine ganze Reihe nebeneinander liegender Fenster mit nur einer Winde geöffnet und geschlossen.

Durch die beschriebene Querschnittsgestaltung, die der Verfasser außerdem in den Schlachthofanlagen von Barmen und Guben, Landau und Werden mit Erfolg ausgeführt hat, wird also erreicht, daß einerseits die Beleuchtung aller Schlachtplätze eine gute ist und andererseits die Ansammlung von Wasserdämpfen in den Schlachthallen und Brühräumen eine erheblich geringere ist als in den gewöhnlich gestalteten, wo eine gerade Decke oder in gleicher Höhe liegende Gewölbe den oberen Abschluß bilden.

Die unteren 2 m der Wandflächen haben zur Erzielung der peinlichsten Sauberkeit eine Bekleidung von weißen glasierten Plättchen mit farbigen Streifen erhalten. Im übrigen sind Wände und Decken weiß gestrichen. Die Decken sind in den horizontalen Teilen wie bei den Marktgebäuden konstruiert, die Dächer Holzzementdächer. Die Fußböden sind aus harten, rötlich geschliffenen Platten von Sollinger Sandstein — dem geeignetsten Materiale für diese Zwecke — mit starkem Gefäll nach den Rinnen hergestellt und sind absolut undurchlässig und leicht abzuspülen, so daß das Blut und flüssige Unratstoffe mit Leichtigkeit nach den Einläufen geschwemmt werden können, ohne daß der Boden dabei schlüpfrig wird.

Zur Aufnahme fester Abfallstoffe dienen überall eiserne Kübel, die so eingerichtet sind, daß sie mit einem Rädergestell aufgehoben und abgefahren werden können.

b. Die Einrichtung der Schlachthalle für Schweine. Das Mittelschiff dient zum Brühen und Enthaaren der Schweine und enthält zwei Brühkessel mit je zwei Drehkranen und Enthaarungstischen. Zu jedem Brühkessel gehört eine Abstechbucht im westlichen Seitenschiff. In diese gelangen die Schweine aus einer außen angelegten Wartebucht, die mit eisernen Gittern eingezäunt und mit der Abstechbucht durch eine eiserne Tür verbunden ist. Die Abstechbucht ist nach der Schlachthalle zu mit einer niedrigen, von den Fleischern zu übersteigenden Eisenblechwand abgegrenzt. An der Wand sind Ringe und Haken befestigt. Hier werden die am Hinterbein mit einem Ringstricke gefesselten Schweine angehängt, mit einem Schlagbolzen betäubt und dann abgestochen. Nach erfolgtem Ausbluten wird der Körper mittels des einen Drehkrans in den Brühkessel und nach etwa fünf Minuten aus dem ungefähr 50° C heißen Wasser auf den Enthaarungstisch gelegt. Nachdem die Körper enthaart und abgewaschen sind, werden sie mit dem auf der andern Seite des Brühkessels befindlichen Drehkrane nach dem östlichen Seitenschiffe zum Ausschlachten geschwenkt. Die Schlachtplätze ziehen sich in diesem Seitenschiff auf die ganze Länge hin. Die Verbringung der Schweine an die einzelnen Schlachthaken erfolgt durch Überhängen vom Drehkran an einen Laufkrahn, der eine zweiseitige Bewegung gestattet, so daß jeder Haken erreicht werden kann. Durch diese Anordnung ist jeder einzelne Fleischer imstande, das schwerste Tier vom Einbringen in die Wartebucht an durch alle Stufen der Bearbeitung hindurch ohne weitere Hilfe zu befördern.

Nachdem die Tiere ausgenommen und soweit gespalten sind, daß die Hälften nur noch an der Schnauze zusammenhängen, werden aus bestimmten Körperteilen von jedem

Abb. 88.



Verkehrshalle.
Schlachthof und Viehmarkt in Posen.

Schweine kleine Stückchen von eigens angestellten Probenehmern entnommen und in einem Kästchen mit Nummer, derselben, die an dem Schweine angeschrieben wird, in den Trichinenschausaal gebracht, wo sechs bis zehn Trichinenschauer — je nach dem Umfange der Tagesschlachtung — zur ausschließlichen Untersuchung der Fleischstückchen auf Trichinen anwesend sind. Werden Trichinen nicht gefunden, so erhält das Schwein eine Abstempelung und kann dann in den Kühlraum gebracht werden, wo es in der Zelle des Fleischers aufgehängt wird. Für die Überführung sind fahrbare Hakengestelle zu zehn Hälften vorhanden.

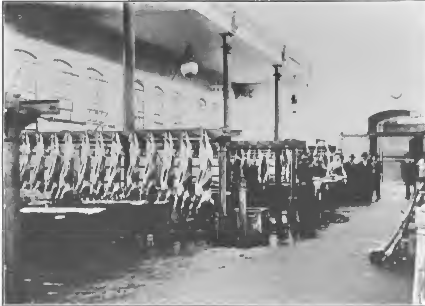
In der Halle können 300 Schweine an einem Tage geschlachtet werden. Eine Erweiterung um die Hälfte ist für die Zukunft möglich. In dem westlichen Seitenschiffe sind neben den Abstechbuchten die Einrichtungen zur Reinigung der Eingeweide und Entfettung der Därme angebracht. Sie bestehen aus einer Reihe von weißglasierten Fayencegefäßen an der Wand, über denen aus Zapfhähnen warmes und kaltes Wasser entnommen werden kann, fahrbaren Tischen und Kübeln zur Aufnahme des Darminhalts und der Abfälle.

c. Die Schlachthalle für Kleinvieh. (Abb. 89.) Diese hat dieselbe Größe und Konstruktion wie die vorige, ihre Ausstattung ist aber einfacher, weil bei Schafen und Kälbern die Reinigung mit kaltem Wasser genügt. Die rechte Seite der Halle ist für die Schlachtungen bestimmt und zwischen den Hakenreihen mit Schlachtböcken versehen. Die linke Seite enthält nur Hakengestelle zur Aufnahme der fertig geschlachteten Tiere behufs Untersuchung durch den Veterinär.

Die Reinigung der Eingeweide wird in der gemeinschaftlichen Kaldaunenwäsche (vgl. weiter unten) besorgt.

d. Das Kühlhaus. Zwischen den beiden eben beschriebenen Schlachthallen ist das Kühlhaus eingefügt, das aus einem Vorkühlraume für die ganzen Rinder, einem Kühlraume für trockenes Fielsch und einem Pökelraume besteht. Es sind im ganzen 90 Zellen von meistens 1,8 : 1,8 m Seitenlänge vorhanden. Die Zellen (Abb. 90) sind aus einem Gerippe von Winkeleisen und einer Bekleidung von gelochtem Stahlblech aufgebaut und reichlich mit Haken versehen. Um Erwärmung abzuhalten, sind nur Deckenoberlichte angeordnet und die Decken mit Verwendung von Korkplatten konstruiert. Die Zellenwände sind, soweit sie massiv sind, mit weißen glasierten Plättchen bekleidet, das Eisenwerk ist mit weißer Emaillefarbe angestrichen.

Abb. 89.



Schlachthalle für Kleinvieh.

Abb. 90.



Kühlzellen.

Schlachthof und Viehmarkt in Posen.

Mit der südlichen Schmalseite stößt das Kühlhaus an die Verkehrshalle und hat hier die Eingänge. In den Vorkühlraum mündet eine aus der gegenüberliegenden Großviehschlachthalle kommende zweigleisige Hängebahn (System Moritz).

e. Die Großviehschlachthalle. (Abb. 91.) Abgesehen von etwas größerer Höhe, hat diese Halle die gleiche Konstruktion wie die übrigen. Die Höhenvermehrung geschah, um auch die Seitenschiffe mit hochliegenden Fenstern versehen zu können. Die Schlachtungen erfolgen auf der Westseite, wo in Abständen von je 3 m zehn Schlachtplätze eingerichtet sind. Im Fußboden eines jeden Schlachtplatzes befindet sich ein Ring neben einer Schlachtrinne. Am Ringe werden die Rinder mit eiserner Kette befestigt und unter Anwendung einer Schlachtmaske getötet, dann abgestochen und nach dem Ausbluten auf den Rücken in die Schlachtrinne gelegt, die dem Körper bei der Öffnung den erforderlichen Halt gibt. Sodann wird mittels der an jedem Schlachtplatze vorhandenen festen Wandwinde an einem Hakenscheite das Tier gehoben und ausgenommen und vermittels einer Laufkatze quer durch die Halle auf die in das Kühlhaus führenden Hängebahngleise verbracht. Letztere sind so eingerichtet, daß ihre einzelnen Schienen jedesmal da, wo die Laufkatzengleise sie kreuzen, eine Lücke enthalten, die nur so breit ist, daß die flachen Haken des Hakenscheits, an dem die Rinderhälften hängen, hindurchgezogen werden können, daß aber das Hinüberrollen der Wägelchen, auf die die einzelnen Hälften übergehängt werden, nicht gehindert wird (Abb. 92).

Vor der Einfahrt des Kühlhauses sind die Gleise unterbrochen und mittels einer Schiebebühne nach Bedarf mit dem rechten oder dem linken Gleise im Vorkühlraume zu verbinden, um Freiheit in der Bewegung zu ermöglichen. Zu demselben Zwecke ist am Ende der Gleise im Vorkühlraum eine zweite Schiebebühne angeordnet. Die Überführung in das Kühlhaus erfolgt natürlich erst nach der Untersuchung durch den Tierarzt, während nicht einwandsfreie Tierkörper oder -Teile in das Sanitätsschlachthaus geschafft und dem freien Verkehr entzogen werden. Die großen Rindermägen werden auf Karren in das Düngerhaus gefahren, tierische Abfälle in Kübeln gesammelt. Für diejenigen Abfälle, durch die Krankheitsübertragung möglich ist, befindet sich in jeder Schlachthalle ein mit Einwurfsöffnung versehener geschlossener Kübel, der erst im Sanitätsschlachthause von Angestellten geöffnet wird.

Die ganze Einrichtung erfüllt neben den sanitären Zwecken noch den, das fertige Fleisch möglichst bald nach der Schlachtung aus der Nachbarschaft übelriechender und die Fäulnis begünstigender Stoffe zu entfernen, und hat den Vorteil, durch das kontinuierliche Fortschaffen der fertiggestellten Körper immer wieder Platz für neue Schlachtungen zu schaffen, wodurch erheblich an Baukosten gespart wird. An einem Arbeitstage können bequem 90—100 Rinder geschlachtet werden.

f. Kaldaunenwäsche und Trichinenschau. Diese Räumlichkeiten liegen im südwestlichen Teile des Hauptgebäudes. Die Kaldaunenwäsche ist ein einheitlicher, ungefähr quadratischer Raum, in dessen Mitte drei Brühkessel zum Brühen der Magenhäute, Füße, Köpfe usw. von Rindern, Kälbern und Schafen aufgestellt sind. Sie stehen mit einem Warmwasserreservoir des Maschinenhauses in Verbindung und haben außerdem Dampfzuleitung, um das kalt gewordene Wasser nachwärmen zu können. Dieser Teil des Raumes ist behufs kräftiger Lüftung auf Säulen hoch geführt, mit seitlichen Fenstern versehen und mit einem Moniergewölbe abgedeckt.

Die Teile ringsherum haben ein flaches Dach und enthalten an den Wänden unter den zahlreichen Fenstern ringsherum eine Reihe von Schüsseln und Platten, wie in der Schweineschlachthalle. Zum Reinigen der Magenhäute und zum Abputzen der Füße, Köpfe usw. sind Abschabetische vorhanden. Die Abfälle werden in Kübeln gesammelt in den Sanitätshof zur Verarbeitung auf Düngepulver verbracht.

Der Trichinenschausaal enthält durch reichlich angebrachte Fenster gut beleuchtete Arbeitsplätze für zehn bis zwölf Personen; da zum Teile Frauen, zum Teile Männer die Untersuchung auf Trichinen besorgen, so sind die Toilettenräume anstoßend an den Saal in doppelter Anlage hergestellt.

Abb. 91.



Großviehschlachthalle.

Abb. 92.



Großviehschlachthalle (Laufkatzenanlage).
Schlachthof und Viehmarkt in Posen.

g. Die übrigen Räume im Hauptgebäude. Abgesehen von einigen Zimmern für Aufseher, jüdische Schlächter und Hallenarbeiter, die bei den einzelnen angebracht sind, erfordert die Aufrechterhaltung der Ordnung und Reinlichkeit in der Anstalt Räume mit Schränken für Meister und Gesellen, eine Brausebadanlage, Bedürfnisanstalten usw. Alle diese Räume befinden sich in dem südöstlichen Gebäudeteile vereinigt. Hier ist außerdem ein Amtszimmer für den untersuchenden Tierarzt eingerichtet und sind Räume zum Aufhängen desjenigen Fleisches vorhanden, welches von anderen Orten in die Stadt gebracht wird und hier einer Untersuchung unterworfen wird.

(Schluß folgt.)

Die neue Bauordnung der Gemeinde Oberkassel-Heerdt.

Kürzlich hat die Gemeinde Oberkassel-Heerdt eine neue Bauordnung als Ergänzung der Regierungsbauordnung für die Landkreise des Regierungsbezirks Düsseldorf erlassen. Beim Erlasse dieser in mehrfacher Beziehung beachtenswerten Verordnung ging die Gemeindeverwaltung von dem Gedanken aus, daß die Gemeinde, gleichviel ob sie mit der Möglichkeit einer einstmaligen Eingemeindung nach Düsseldorf rechnet oder nicht, sowohl wegen ihrer bevorzugten Lage als auch wegen ihrer Eigenschaft als Vorort des schönen Düsseldorf in Hinsicht auf die Bautätigkeit besondere Aufgaben zu erfüllen habe. Es mußte auch den Bedürfnissen der ruhigen Wohnbevölkerung sowohl als der Industrie Rechnung getragen werden, für welche beiden das Gebiet gleich günstig liegt.

Ohne Zweifel ist die Lage von Oberkassel-Heerdt eigenartig, man kann sagen einzigartig am ganzen Niederrhein. Ein Blick auf die Karte zeigt uns, daß es in der Rheinprovinz außer bei Heerdt-Oberkassel-Düsseldorf nur noch eine Stelle gibt, wo der Rhein einen so scharfen Knick macht wie hier; diese Stelle ist bei Filsen Boppard, wo man bekanntlich vom sogenannten Vierseeplatz aus den Rhein infolge der scharfen Krümmungen viermal als vier durch die Berge sich voneinander scheidende Binnenseen zu schauen glaubt. Oberkassel-Heerdt liegt auf einer vom Rheine gebildeten vollständigen Halbinsel, oder richtiger Landzunge, die an der Stelle, wo sie wieder in das Festland verläuft, eine größte Breite von nur 2,8 km zwischen den Ufern des Rheines hat (s. den Lageplan Abb. 93); man kann also in ungefähr 30 Minuten hier quer über die Landzunge vom linken Rheinufer in Heerdt zum linken Rheinufer in Lörick gelangen. Die Länge der Landzunge beträgt etwa 4 km. Diese Zunge ist gewissermaßen in das Gebiet der Stadt Düsseldorf hineingeschoben. An der Südseite liegen ihr gegenüber die Lauswari und der Hafen der Stadt Düsseldorf, an der Spitze die Breitseite des eigentlichen alten Düsseldorf, in nördlicher Richtung hier verlaufend in das frühere Ausstellungsgelände, also den zukünftigen Kaiser Wilhelm-Park und weiterhin Golzheim. Von allen Stellen des Randes der Halbinsel aus wird man also dauernd über die grünen Wiesen und über den Rheinstrom hinweg den Blick auf Düsseldorf haben.

Daß für diese Halbinsel, an deren innerer Ausgestaltung die Stadt Düsseldorf immerhin ein gewisses Interesse haben kann, eine besondere, auf Düsseldorf und dessen Schönheiten Rücksicht nehmende Bauordnung erlassen wurde, kann für Düsseldorf, wenn es mit der Eingemeindung noch rechnet, nur angenehm sein, umsomehr, wenn dadurch von vornherein Mißstände im Bauwesen verhütet werden, die man in vielen Vororten bitter beklagt. Zum Erlasse dieser Baupolizeiordnung ist auch gerade die richtige Zeit gewählt, denn wenn man durch das neue Oberkassel geht und die in den vergangenen Jahren entstandenen vielen Bauten ansieht, so fällt auf, daß in Bezug auf die Breite und die Ausladung der Vorbauten an einigen Stellen doch schon etwas über das Maß des Schönen hinausgegangen ist. Anerkennenswerterweise sieht die neue Bauordnung gerade in Bezug auf die Breite und die Ausladung der Vorbauten sowohl in den Straßen, die keine Vorgärten haben, wie auch in solchen mit Vorgärten ganz bestimmte Normen vor, welche den in größeren Städten üblichen im allgemeinen entsprechen. Dennoch lassen sie dem Architekten die wünschenswerte Freiheit in Bezug auf die Gestaltung der Fassaden.

Außer diesen Bestimmungen über die Vorbauten regelt die Bauordnung noch folgende vier unseres Erachtens außerordentlich wichtigen Punkte.

I. Zum dauernden Schutze der eigentlichen Wohnviertel in Oberkassel, Niederkassel und Heerdt ist ein größeres Gebiet, etwa das Düsseldorf gegenüberliegende Drittel der Halbinsel sowie deren in den Rhein gelegenen mit Geleisanschlüssen versehenen Werftanlagen der Gemeinde.

II. Für fünf dem Kaiser Wilhelm-Parke der Stadt Düsseldorf gegenübergelegene Baublöcke ist die offene Bauweise mit Häusern von nicht mehr als zwei Geschossen vorgeschrieben. In diesen Blöcken dürfen also nur freistehende Villen oder Doppelhäuser errichtet werden. Die Zwischenräume zwischen den Häusern sind als Gartenanlagen auszubilden. Da die Front nach dem Rheine mit höheren Häusern in geschlossener Bauweise bebaut werden soll, so sind die Blöcke gegen den stärkeren Wind dauernd geschützt. Der Bauwich und die Vorgärten liegen so, daß sie gut oder ausreichend besonnt werden.

Abb. 93.

Lageplan von Oberkassel-Heerdt.

Abb. 94.

Bebauung mit vorgeschriebener rückwärtiger Baulinie in Oberkassel-Heerdt.

III. Die als Allee gedachte und vor Ober- und Niederkassel schon angelegte mit dem Rheinufer parallel laufende Ringstraße, welche im allgemeinen durch ein grünes Vorland 200 m von normalen Rheinufer abbleibt, kann mit Häusern von 20 m Höhe und mit vier Geschossen bebaut werden. Das ist praktisch und zugleich schön. Praktisch, weil die Halbinsel dadurch an den drei dem Rheine zu gelegenen Seiten mit einem Walle von höheren Häusern umgeben wird, die den Wind immerhin etwas brechen und dadurch die dahinter gelegenen Blöcke schützen. Schön deshalb, weil durch größere Häuser mit wuchtigeren Fassaden der Blick vom Rheine und von dem gegenüberliegenden Düsseldorfer Ufer über das den Ringen vorgelagerte grüne Vorland viel imposanter wird, als wenn dort niedrigere Häuser gebaut würden. Während nun ferner an den Hauptdurchgangsstraßen, den sogenannten Verkehrsstraßen, bezüglich der Gebäudehöhe und der Geschoßzahl keine Beschränkungen der durch die Regierungsbezirks-Bauordnung allgemein festgesetzten Normen bestehen, hat die Ortsbehörde von Oberkassel-Heerdt für eine sehr große Zahl der ruhigeren Wohnstraßen in Oberkassel und Heerdt nur Häuser mit Erdgeschoß, einem Obergeschoß und höchstens noch einem Kniestocke zugelassen. Diese Häuser, sogenannte Einfamilienhäuser, dürfen nicht höher als 13 m sein. Wir finden sie hauptsächlich südlich der Luegallee zwischen dieser und dem Rheine. Die meisten der kurzen auf die Rheinallee führenden, mit Vorgärten versehenen Straßen sind so zu Straßen für sogenannte Einfamilienhäuser dauernd bestimmt.

südlicher Teil bis an die Ortschaft Heerdt für alle irgendwie belästigenden gewerblichen Anlagen vollständig verschlossen. Hierdurch ist den Bewohnern dieser so geschützten Gebietstelle eine dauernde Gewähr dafür gegeben, daß die herrliche, durch den nahen Rhein gereinigte Luft niemals durch belästigende Gewerbebetriebe verunreinigt wird. Andererseits ist die Industrie dadurch in eine bestimmte, ziemlich fest abgegrenzte Zone verwiesen, die mehr auf das Innere, auf das Hinterland, zurückgeschoben ist und ihren Anfang nimmt an den in Heerdt an der Mündung des Erftkanals

IV. Die wichtigste Bestimmung der Bauordnung ist ohne Zweifel diejenige, durch welche eine rückwärtige Baulinie vorgeschrieben wird. Auch wieder unter Vermeidung der Hauptstraßen (der Verkehrsstraßen), denen im Interesse der dort nötigen Geschäftshäuser mit den nicht zu vermeidenden Hintergebäuden keine Schranken gesetzt sind, ist für einen von Niederkassel durch Oberkassel bis

Heerdt durchgehenden breiten Strich von Baublöcken eine hintere Baulinie vorgeschrieben. Eine Bebauung in einer größeren Tiefe als 16 m hinter der Baufluchtlinie ist in diesen Baublöcken unzulässig. Hierdurch wird das Innere der Baublöcke vollständig von Bauten freigehalten. Der Wert eines freien Blockinnern ist in jeder Beziehung ein ganz außerordentlicher. Jeder Bewohner der Häuser an solchen Baublöcken hat von dem freien Innern einen großen Vorteil. Man kann sagen, daß das freie Innere einen gemeinschaftlichen Garten für sämtliche anliegende Häuser bildet und dauernd bilden wird, weil eine Bebauung des Blockinnern durch die Bauordnung für immer verboten ist. Die Besorgnisse Einzelner, welche annehmen, es könnten ihnen Licht und Luft und die Schönheit und Annehmlichkeit des Wohnens in Oberkassel-Heerdt durch Hineinbauen großer Hinterhäuser in das Blockinnere später einmal verdorben werden, sind durch die neue Bauordnung dauernd abgewendet. Nur niedrige Mauern trennen die zu den einzelnen Häusern gehörigen Gärten von einander. Alle Straßen, an denen nur das unter III. beschriebene sogenannte Einfamilienhaus vorgeschrieben ist, haben auch die hintere Baulinie (vgl. Abb. 94).

Man darf hoffen, daß die neue Bauordnung der Gemeinde Oberkassel-Heerdt, die seit sechs Jahren in das Stadium einer modernen städtischen und anscheinend sehr gesunden Entwickelung eingetreten ist, zum Vorteile gereichen werde. Setzt die Bauordnung auch manche Schranken, macht sie auch das gänzliche Ausschlachten manchen Baugrundstücks unmöglich und mindert dadurch vielleicht einzelnen Grundbesitzern den Wert ihrer Bauplätze einstweilen um ein Geringes herab, der Nachteil ist nur scheinbar und nur vorübergehend. Die Garantie der Freihaltung der Blockinnern wird diese Grundstücke auf die Dauer viel wertvoller machen, als solche Grundstücke, welche sich dieses Schutzes nicht erfreuen. Die getroffenen Maßnahmen dünken uns sehr gut, denn der Vorteil fällt der Allgemeinheit und damit auch dem anscheinend Benachteiligten und seinen Nachkommen zu. Das Wohl der Allgemeinheit geht demjenigen des einzelnen unbedingt vor.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Grundwasserleitung für Magdeburg. Die schon seit so langer Zeit schwebende interessante Angelegenheit der Versorgung einer Großstadt wie Magdeburg mit einwandfreiem Grundwasser, — während sie bisher auf Entnahme von Flußwasser angewiesen ist, dessen Verunreinigung durch die Abwässer einer oberhalb gelegenen Berg- und Fabrikindustrie, also ohne ihr Verschulden, von Jahr zu Jahr immer mehr zu Klagen Veranlassung gegeben hat, — ist gegenwärtig in ein etwas vorgeschritteneres Stadium eingetreten. Bekanntlich hatte die Stadtverordnetenversammlung sich mit dem Projekte der neuen Wasserversorgung endgültig erst einverstanden erklären wollen, nachdem durch einen längeren Pumpbetrieb eines Versuchsbrunnens im Fiener Bruche der Beweis geliefert wäre, daß ein in jeder Beziehung einwandfrei beschaffenes Trink- und Nutzwasser in hinreichender Menge von vorläufig 30000 cbm Tagesbedarf, dessen Steigerung auf das Doppelte aber in Aussicht zu nehmen, würde geliefert werden können. Für die Herstellung dieser Brunnenanlage mit Heberleitung und Maschinenstation sowie für die Einrichtung eines sich auf mehrere Monate erstreckenden Dauerbetriebes wurde die Summe von rund ½ Million Mark zur Verfügung gestellt. Dabei sollte Bedacht darauf genommen werden, daß die gegenwärtige provisorische Anlage zwecks Anstellung des Probepumpbetriebes möglichst in vollem Umfang auf die endgültige Anlage würde übernommen werden können, sofern man zu einem befriedigenden Ergebnis und damit zur grundsätzlichen Entschließung über die Grundwasserversorgung gelangt wäre.

Mit dem Abteufen der Brunnen im Fiener Bruche wurde im Sommer vorigen Jahres begonnen, Leitung und Lokomobilen befinden sich in betriebsfähigem Zustand, und mit dem Pumpbetriebe würde jetzt jeden Tag der Anfang gemacht werden können. Zu dem Zwecke war neulich ein Termin in Genthin anberaumt, um in Gegenwart der Vertreter von vier Ministerien, der Kgl. Regierung, der Stadt Magdeburg und endlich der Fiener Bruch-Interessenten die einschlägigen Fragen zu besprechen und die Schwierigkeiten zu beseitigen, welche sich dem Betriebe der Versuchsbrunnenanlage, namentlich von agrarischer Seite her, in den Weg gestellt hatten. Man befürchtet nämlich, daß durch die unvermeidliche Senkung des Grundwasserspiegels sich ein nachteiliger Einfluß auf das Wachstum im Fiener Bruche in der von der Grundwasserentziehung betroffenen Zone geltend machen könnte, der von der einen Seite als übertrieben, von der anderen Seite als unerheblich, sogar förderlich für die Vegetation bezeichnet wurde, zumal wenn man damit eine Bodenkultur nach den Erfahrungen der Meliorationen in Torf- und Moorgegenden einrichtete. Über diese allerdings recht wichtige Frage kann nur der Pumpbetrieb selbst klaren Ausweis liefern, über dessen Dauer vorläufig weiteres vorbehalten bleiben muß — es war von Abwarten des Ergebnisses von zwei „Kreszenzen“, also von zwei Sommern die Rede, was allerdings eine recht erhebliche und für die Stadt so ziemlich fortgeworfene Ausgabe bedeuten würde. Ist der Beharrungszustand einmal eingetreten, d. h. ist die Erstreckung und Art der Grundwasserkurve nach einer bestimmten Zeit, wie anzunehmen, konstant geworden, so daß wesentliche Änderungen des Spiegels nicht mehr zu erwarten sein werden, so wird man hoffentlich in kürzerer Frist zu einem abschließenden Ergebnisse des Pumpversuchs gelangen, von dem die endgültige Entschließung der Stadtverordnetenversammlung ja abhängig gemacht ist. Es kommt also alles auf den Betrieb der Versuchsbrunnenanlage an, der voraussichtlich mit Anfang Juli wird beginnen können, nachdem auch die letzte Schwierigkeit aus dem Wege geräumt ist, nämlich der Benutzung des Tuchheimer Baches zur Abführung der aus der Heberleitung entfließenden gewaltigen Wassermasse von mindestens 30000 cbm. Die Freigabe dieses Vorflutgrabens bedeutete eine wesentliche Erleichterung des Versuchspumpbetriebes, da sonst, und zwar nur für diesen provisorischen Zweck, die Herstellung besonderer Gerinne und Vorkehrungen zum Fassen des Wassers notwendig geworden wäre, was, abgesehen von den Entschädigungen an die Grundbesitzer, einen Kostenaufwand von etwa 80000 M. erfordert hätte.

Von sonderlichem Entgegenkommen der Staatsbehörde in dieser leidigen Angelegenheit der Stadt Magdeburg ist bisher kaum die Rede gewesen. Die Frage der Entschädigung, auf welche die schwer geschädigte Stadt glaubt mit Bestimmtheit rechnen zu dürfen, ist nur ebenhin gestreift worden; andererseits wird sich die Stadtverwaltung nur schwerlich entschließen können, die sehr beträchtlichen Opfer allein zu übernehmen, zu deren teilweiser Übernahme seitens der Industrie die Staatsverwaltung ihre Vermittelung übrigens auch schon von vornherein in Aussicht gestellt hatte. Im bereits erwähnten Termine von Genthin wurde vom Vertreter des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten sogar noch auf die Notwendigkeit hingewiesen, die Frage der Grundwassererschließung im Fiener Bruche abhängig zu machen von der zuvorigen Klärung des Projekts der Wasserentnahme aus einer oder mehreren Talsperren des Harzgebiets! Die letztere Möglichkeit ist bereits früher eingehend erörtert worden, und man gelangte allerseits zu dem Ergebnisse, daß darauf schon aus praktischen und finanziellen Gründen zu verzichten, abgesehen von den erheblichen hygienischen Bedenken, welche der Versorgung mit Trinkwasser aus einem Gebiet entgegenstehen, dessen Besiedelung von Jahr zu Jahr sich rapider vollzieht. Erst nach dieser grundsätzlichen Entschließung unternahm man den Versuch, Grundwasser in erreichbarer Nähe von Magdeburg zu erschließen, und erst nachdem für die nähere Umgebung Grundwasserströme nachgewiesen waren, die zwar reichlich mächtig, sich aber leider von unterirdischen Salzzuflüssen geschwängert zeigten, gelangte man wohl oder übel zu der sowohl von geologischer wie hydrologischer Autorität übereinstimmend vorgeschlagenen Situation im Fiener Bruche vor dem nördlichen Abhange des Fläming.

Sollte, wie vorauszusehen, der jetzt beginnende Pumpversuch ein quantitativ und qualitativ vortreffliches Grundwasser liefern, so steht auch wohl zu hoffen, daß die vorläufig ziemlich widerstrebende Haltung der agrarischen Interessenten dem Projekte der Stadt Magdeburg gegenüber sich noch zu wohlwollendem Entgegenkommen umgestaltet, zumal die zuzubilligenden Entschädigungen selbstverständlich reichlichen Ersatz für etwaige Ausfälle liefern werden. Aber ohne gleichzeitiges und dauerndes Entgegenkommen der staatlichen Behörden wird bei der ganzen komplizierten Sachlage auf eine endgültig befriedigende Lösung der Grundwasserfrage Magdeburgs nicht zu rechnen sein.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß sich in Magdeburg in dieser Beziehung eine ziemlich pessimistische Stimmung in letzter Zeit geltend gemacht hat. Die Heranleitung von Grundwasser aus so weiter Entfernung ist in manchen Kreisen der Bürgerschaft seit dem Auftauchen des Projekts immer mit gewissem Mißtrauen verfolgt worden, dem durch Schwierigkeiten, wie sie der Entnahme im Fiener Bruche aus agrarischen Kreisen sich entgegen stellten, nur neue Nahrung geboten werden kann. Um für alle Fälle gesichert zu sein, hat sich die Stadt entschlossen, ihr gegenwärtiges Elbwasserwerk erheblich zu erweitern und auf diese Weise den gesteigerten Anforderungen gegenüber leistungsfähiger zu gestalten. Zu dem Zwecke ist die Zahl der Filter vermehrt worden, eine Vorfilterungsanlage ist hergestellt und eine Vergrößerung des Hochwasserreservoirs auf dem „Kroatenberge“ in Ausführung begriffen. Außerdem wird die Einlegung eines Dükerrohrs in das Bett der Stromelbe südlich vom Wasserwerk in nächster Zeit erfolgen, um auf dem rechten Elbufer, oberhalb der Abzweigung der Alten Elbe eine neue Schöpfstelle für die Pumpanlage zu schaffen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die Verunreinigung des Wassers auf der linken Seite des Flußlaufs sich erheblicher herausstellte, laut chemischer Analyse und bakteriologischer Untersuchung, als auf der rechten Seite. Die Ursachen dieser auffälligen Tatsache sind noch nicht vollständig aufgeklärt, und es ist auch noch zweifelhaft, ob sich diese verschiedenartige Beschaffenheit dauernd erweisen wird, nachdem vor dem anormalen Elbwasserstande vom Sommer 1904 andere Ergebnisse beobachtet sind. Jedenfalls wird eine Dükerverlegung oberhalb des Elbwasserwerks für den späteren Anschluß einer Grundwasserzuleitung vom Fiener Bruche her so wie so notwendig werden, so daß die bevorstehende Ausführung — mit einem Kostenaufwande von 425000 M. — sich jedenfalls immer verlohnt und vielleicht schon bis zur Fertigstellung der Grundwasserleitung zur Verbesserung des Wasserwerks im gegenwärtigen Zustande nicht unwesentlich beiträgt. Damit

erscheint die Stadt für alle Fälle auch genügend vorbereitet, die hoffentlich nicht lange, immerhin nach gegenwärtiger Sachlage nicht mit Bestimmtheit abzusehende Zwischenzeit abzuwarten, bis die Verhältnisse des Projekts der anderweitigen Wasserversorgung zu einem endgültigen Abschlusse gediehen sind. *P.*

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Über die **Beseitigung der Abwässer der auf der westlichsten Spitze der englischen Insel Wight liegenden Ortschaften Freshwater und Totland** berichtet das Contract-Journal in der Nummer vom 8. Mai d. J. folgendes:

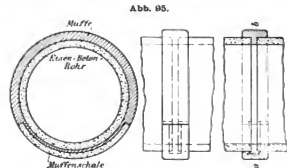
Nach nahezu 15jährigen Verhandlungen, Untersuchungen und Projektbearbeitungen ist dem Rural District Council der Insel Wight gestattet worden, ein Entwässerungssystem für die Ortschaften Freshwater und Totland dieser wichtigen und als Kuraufenthalt gesundheitlich sehr gesuchten Kanalinsel zur Ausführung bringen zu lassen. Das von der Bezirksregierung und dem Fischerei-Departement genehmigte Projekt ist von Bennett jr. und Berry aufgestellt. Bei der Auslegung der Projekte erhob sich eine lebhafte Opposition gegen dasselbe, welche sich hauptsächlich gegen den geplanten Auslaß des Kanalsystems in die See richtete. Von der Notwendigkeit einer ordnungsmäßigen Ableitung der Abwässer aus den genannten Bezirken war jedermann überzeugt, die notwendigen Ausläufe in die See wurden jedoch von den Nachbarn, welche damit beglückt werden sollten, auf das entschiedendste beanstandet. Deshalb wurde eine Behandlung der Abwässer an Land versuchsweise ins Auge gefaßt. Diese Absicht wurde jedoch auf Veranlassung der Bezirksregierung verlassen und die Ableitung des Abwassers in die See endgültig gewählt. Vier Stellen kommen nach näherer Untersuchung der Verhältnisse in Betracht: an der Kanalküste in der Freshwater Bay, in der Colwell Bay, an der Westküste der Insel, nahe Black Rock am Solent, dem Meeresarm, welcher die Insel vom Festlande trennt, ungefähr eine halbe englische Meile westlich der Piers von Yarmouth sowie westlich von dem River Yar, einem meerbusenartigen Einschnitte des Solent in das Inselfestland; die vierte, schließlich nach langen Verhandlungen für die Ausführung gewählte Stelle befindet sich eine Meile westlich des genannten Anlegers.

Da sich die Gegner eines einfachen Auslasses für die Abwässer nach der See hin besonders darauf berufen, daß die Ausführung dieses wesentlichen Teiles der Anlage sehr viel kostspieliger, als die Projektverfasser angenommen hatten, sich stellen werde und unvorhergesehene Umstände die ordnungsmäßige Ausführung dieser Konstruktion in Frage stellen könnten, so wurden in dieser Hinsicht besonders sorgfältige Untersuchungen angestellt, insbesondere wurde die Beschaffenheit des Strandes an der schließlich für die Ausführung des Auslasses allein in Betracht kommenden Strecke durch einen erfahrenen Taucher festgestellt. Der Befund ergab, daß der Strand aus sehr festem Tone besteht, frei von Steinen und Pflanzenwuchs, sodaß der Ausführung der geplanten Konstruktion keine Hindernisse entgegenstanden.

Als die Projekte der Bezirksregierung und dem Handelsministerium (Abt. Fischereiwesen) zur Prüfung und Genehmigung unterbreitet waren und die Genehmigung täglich erwartet wurde, trat plötzlich jene Austernvergiftung durch Abwässer auf. Dieser Umstand verursachte erneute sorgfältige Untersuchungen und Prüfungen seitens des Handelsministeriums in Verbindung mit den örtlichen Fischereiverbänden und verursachte eine neue sehr lebhafte Opposition gegen die Einleitung der Abwässer in die See. Es wurden deshalb sehr eingehende Beobachtungen der Strömungen auf Veranlassung der Aufsichtsbehörde von unabhängigen Sachverständigen angestellt. Hierbei wurde festgestellt, daß in 360 m Entfernung von der Hochwasserlinie der Küste keinerlei Schwimmstoffe an den Strand selbst gelangen können, sowie daß der Ausfluß bei dieser Länge in eine Strömung von 3—4 Knoten erfolge. Trotzdem wurde von der Regierung eine Verlängerung des 360 m lang geplanten Auslaufs um weitere 30 m gefordert, und zwar sollte die Mündung in 18 m Tiefe liegen, während vordem eine um 3 m geringere Tiefe vorgesehen war. Außerdem wurde vorgeschrieben, daß Vorrichtungen getroffen werden sollten, um den Ausfluß zur Ebbezeit zu unterbinden und um die Abwässer für die Dauer von $2\frac{1}{2}$ Stunden, beginnend $\frac{1}{2}$ Stunde vor Niedrigwasser, aufzuspeichern. Infolgedessen wurden ein „Aufspeicherungskanal“ und ein Sammelbecken in das Projekt aufgenommen.

Der Auslauf besteht aus im Lichten 0,335 m weiten, gußeisernen Muffenrohren mit Flanschansätzen zur Verbolzung. Nach Einebnung des Meeresbodens entsprechend der dem Auslaufe zu gebenden Neigung werden die Ankerstücke durch Taucher in die richtige sichere Lage gebracht, die Rohre in die Einsattelungen der Ankerstücke gelegt, untereinander verbolzt und durch schmiedeeiserne Schellenbinder mit den Ankerstücken verschraubt. Der „Aufspeicherungskanal“ ist 150 m lang und besteht aus Betonrohren mit Eiseneinlagen nach dem System Hennebique. Jedes Rohr hat 1,35 m lichten Durchmesser, 0,185 m Wandstärke und 3 m Länge. Die einzelnen Rohre stoßen stumpf gegeneinander und sind so verlegt, daß ein Zwischenraum von 0,075 m verbleibt. Gedichtet wird der Stoß durch Zementmörtelmuffen, welche im unteren Drittel des Muffenumfanges aus einer beim Verlegen der Rohre fertig eingebrachten Muffenschale besteht, die Aussparung derselben und der Rohrzwischenraum wird nach dem Verlegen der Rohre mit Zementmörtel ausgefüllt, der übrige Teil der Muffe wird in der Baugrube fertig gestampft (Abb. 95). Der „Aufspeicherungskanal“ besitzt

Abb. 95.



an seinem oberen Endpunkt einen Entlüftungsschlot, die Verbindung mit dem Seeauslauf am unteren Ende erfolgt durch eine Kammer mit Abschlußschutz und Überlauf.

Das Entwässerungsgebiet umfaßt alle Ortschaften der Insel westlich von dem Yar-Flusse, einem breiten, von Norden bis beinahe zum Südufer der Insel reichenden Meeresarme, nämlich: Freshwater, Schoolgreen, Freshwater Bay, Norton Green und Norton nebst Landbezirk. Die Anlage genügt für einen Bevölkerungszuwachs bis zu 30000 Köpfen und 2000 Häusern. Der Berechnung liegt eine Wasserabgabe von 104 l pro Kopf zu Grunde. Die nördliche Hälfte des ganzen Gebiets kann durch natürliches Gefälle entwässern, der Hauptsammelkanal zieht sich von dem Aufspeicherungskanal am Westufer des Yar entlang bis nach Freshwater (Hook Hill) am Ende der Yarbucht. Dieser Kanal besteht aus 0,45 m im Lichten weiten Gußeisenrohren. Ein Ausläufer der Yarbucht, Red Lake genannt, wird in 60 m Länge ohne Deckung überschritten, dadurch, daß die im normalen Gefälle des Kanals verlegten Rohre auf paarweise angeordnete eiserne Schraubenpfähle mit sattelförmigem Verbindungsstücke verlegt sind. Von Red Lake bis Hook Hill besteht der Sammelkanal aus Tonröhren. Vom Bahnhofe Freshwater in westlicher Richtung bis Totland liegt das Entwässerungsgebiet so tief, daß eine natürliche Vorflut nach dem Hauptsammelkanale nicht gegeben werden konnte. Die Abwässer dieses Bezirks werden deshalb durch Shone-Ejektoren gehoben und in den Hauptsammelkanal von Schoolgreen nach Hook Hill übergepumpt. Dasselbe ist der Fall mit den Abwässern des an der Freshwater Bay an der Südküste der Insel belegenen Freshwater Gate. Die beiden Ejektorstationen sind mit je zwei Ejektoren ausgerüstet und müssen die gesamten Abwässermengen ihres Entwässerungsgebiets bewältigen können. Die Luftverdichtungsanlage befindet sich bei Schoolgreen, ebenso die Maschinenanlage (Petroleum-Motoren). Bei Schoolgreen ist auch der „Sammelbehälter“ errichtet, der aus Stampfbeton 6 : 1 besteht. Die Anordnung ist so getroffen, daß das Abwasser zur Aufspeicherung direkt aus dem Kanalsystem in den Sammelbehälter fließt und von dort zu den Ejektoren, ferner daß es direkt zu den Ejektoren gelangen kann. Die Ejektoren der Schoolgreen-Station fördern die Abwässer durch eine 0,37 m weite und 710 m lange Rohrleitung 15 m hoch nach dem oberen Ende des Hauptsammelkanals bei Hook Hill, die Freshwater Gate-Station vermittels einer 410 m langen Rohrleitung 7,2 m hoch in einen Ablaufkanal mit natürlichem Gefälle, der bei Hook Hill in den Hauptentwässerungskanal mündet. *Günther* (Duisburg).

Verkehrswesen.

Die Errichtung von Hafen-, Bahn- und Speicheranlagen am Stralauer Anger zu Berlin. Seit Jahren führen die beteiligten Kreise der Berliner Kaufmannschaft darüber Klage, daß der gewaltige und ständig wachsende Güterverkehr Berlins ausreichender und zweckmäßiger, mit allen Mitteln der modernen Technik ausgestatteter Vorkehrungen zum Lagern, Löschen, Laden und Umschlagen der nach, vor oder durch Berlin geförderten Waren entbehren müsse. Sowohl die Ältesten der Kaufmannschaft als auch die Handelskammer in Berlin haben in ihren Gutachten unter Beibringung umfassenden statistischen Materials die Frage des Bedürfnisses für neue Lade- und Löschstellen mit Eisenbahnanschluß und mit umfassenden Speicherräumen bejaht. In einer Vorlage für die Stadtverordnetenversammlung hat der Magistrat mit Rücksicht darauf, daß die Zahl der Lösch- und Ladestellen in der Stadt tatsächlich einem beständigen Rückgang unterliegt, während der Güterverkehr sich entsprechend der Bevölkerungszunahme außerordentlich steigert, beantragt zu beschließen, daß seitens der Stadtgemeinde auf dem Stralauer Anger eine Hafenanlage mit Speichern und Lagerschuppen unter der Bedingung eingerichtet werde, daß

die Kaufmannschaft entsprechend den ihr in erster Linie erwachsenden Vorteilen sich zu einer Beteiligung an den Kosten und an der Verwaltung des Speicherunternehmens verpflichtet. Wir entnehmen der Magistratsvorlage folgendes:

In dem am 14. Juli 1902 von den Ältesten der Berliner Kaufmannschaft erstatteten Gutachten wird der Nachweis geführt, daß der Güterverkehr Berlins nicht in dem gleichen Maße zugenommen hat wie derjenige anderer, ähnlich an großen Wasser- und Schienenstraßen gelegener deutschen Binnenplätze. Die Zunahme des gesamten Verkehrs betrug z. B. in den Jahren 1891 bis 1900 in Mannheim und Ludwigshafen 93%, in Ruhrort, Duisburg und Hochfeld 88%, in Berlin dagegen nur knapp 24%. Dies relativ langsame Anwachsen der Berliner Güterbewegung führen die Ältesten zu einem erheblichen Teile auf die künstlichen Hemmungen zurück, die in den ungenügenden Hilfsmitteln des Berliner Warenverkehrs liegen. Die Ältesten haben eine Berechnung aufgestellt, wonach auf den Kopf der Bevölkerung an Ausgaben für Hafenanlagen nebst Zubehör entfielen: auf Mannheim 365 M., Düsseldorf 47 M., Magdeburg 37 M., Cöln 36 M., Frankfurt a. M. 24 M., Breslau 13 M. und auf Berlin nur 2 M. Die Tatsache, daß eine große Zahl deutscher Städte eine außerordentliche Regsamkeit und Opferwilligkeit ihres Handels betätigt, muß die Gefahr naherücken, daß jene Berlin überflügeln und den Güterumsatz mehr und mehr an sich ziehen. Eine derartige auch für die Berliner Industrie keineswegs günstige Entwickelung würde auch eine Minderung der Steuerkraft in Berlin nach sich ziehen.

Der gesamte Güterempfang in Berlin betrug nach einem Berichte der Handelskammer im Durchschnitte der Jahre 1901/1902 auf den Wasserstraßen 4986026 Tonnen (à 1000 kg), auf den Eisenbahnen 6359936 Tonnen und der gesamte Güterversand auf den Wasserstraßen 575202 Tonnen, auf den Eisenbahnen 1496679 Tonnen. Die Verschiebung des Güterverkehrs von der Wasserstraße auf den Schienenweg ist eine überaus bemerkenswerte Erscheinung; Berlin weicht, wie die Handelskammer nachweist, darin durchaus ab von anderen Plätzen, die in ähnlicher Weise die beiden konkurrierenden Beförderungsmittel zur Verfügung haben. Das Zurücktreten der Wassertransporte im Berliner Güterverkehr ist zunächst für Handel und Industrie, weiterhin aber für die gesamte Bevölkerung Berlins höchst bedauerlich. Denn es ist bekannt, daß der Wassertransport um vieles billiger ist als der Bahntransport, daß die Wasserstraße eine notwendige Ergänzung und Entlastung des überlasteten Schienenweges bietet.

Tatsächlich lassen in Berlin die Hilfsmittel des Wasserverkehrs seit langer Zeit jeden Fortschritt vermissen. Während die Eisenbahnverwaltung das System ihrer Berliner Güterbahnhöfe sorgfältig weiter ausbaut und namentlich durch die Güterstationen der Ringbahn und der Vorortbahnen sowie durch die Rangierstationen weit außerhalb Berlins die inneren Bahnhöfe entlastet und zugleich die Güterbeförderung beschleunigt hat, sind die Ladestellen an den Berliner Wasserstraßen, abgesehen von der Erweiterung des Hafens am Urban, seit Anfang der 1890er Jahre nicht nur nicht vermehrt, sondern durch die fortschreitende Bebauung privater Ladestellen sogar vermindert worden.

Die geplante Hafenanlage soll auf einem der Stadtgemeinde gehörenden, an der Oberspree zwischen der Oberbaumbrücke und der Weichbildgrenze liegenden Gelände hergestellt werden, das sich an der Spree an einer Stelle, wo der Fluß über 150 m breit ist, auf eine Länge von 1375 m erstreckt und durch Ankauf von dem Fiskus und Privatleuten gehörendem Flußgelände so verbreitert werden soll, daß die gesamte Fläche zwischen Spree und Stralauer Chaussee eine ausreichende Tiefe von durchschnittlich etwa 65 m erhält. Dieses Gebiet, der Stralauer Anger, ist 89132 qm groß und von der Stralauer Chaussee überall bequem zugänglich; der breite Fluß und die Nähe der Einmündung des Teltowkanals machen seine Lage auch für die Schiffahrt sehr vorteilhaft, da die größten Fahrzeuge ihre Lade- oder Löschstelle bequem erreichen können; die Ladestraße kann in ihrer ganzen Ausdehnung an die Ringbahn angeschlossen werden. Die Verhandlungen mit der Königl. Provinzialsteuerdirektion haben bereits zu dem günstigen Ergebnisse geführt, daß in dem projektierten Speicher eine zollfreie Niederlage mit eigener Zollabfertigungsstelle eingerichtet werden kann. Die verhältnismäßig große Uferlänge gestattet das gleichzeitige Löschen und Laden von 23 längsseitig in einer Reihe liegenden größten Oderschiffen von 500 t Tragfähigkeit und 55 m Länge sowie von 18 steverecht liegenden Finowkanalschiffen.

Dem Erläuterungsberichte des von Stadtbaurat Fr. Krause ausgearbeiteten Projekts sei noch folgendes entnommen. Zwischen Kaimauer und Lagerschuppen ist ein Verkehrsgeleis für die An- und Abfuhr der Güterwagen und ein Ladegeleis für die Be-, bezw. Entladung vorgesehen. Das Ladegeschäft zwischen Schiff und Schuppen, bezw. Schiff und Eisenbahn und umgekehrt sollen elektrisch angetriebene, einhüftige, mit der unteren Schiene auf der Kaimauer liegende Portalkrane erleichtern. Auf der Landseite soll ein gleiches Geleispaar dem Verkehre zwischen Eisenbahn und Schuppen und umgekehrt dienen. Neben diesen Geleisen ist eine 7 m breite Hafenzufahrtsstraße für den Verkehr der Lastwagen projektiert, und zwischen dieser und der Abschlußmauer an der Stralauer Allee ein Durchfahrtsgeleis für die Zugmaschinen, ein Ausfahrtsgeleis für die Aufstellung der abgehenden und ein Einfahrtsgeleis für die ankommenden Anschlußzüge, zu höchstens 100 Achsen bemessen. In den Ladegeleisen können insgesamt 200 Wagen Aufstellung finden.

Am Westende, wo die Baustelle nur 56,2 m Breite besitzt, ist die Aufführung von Speichern in Aussicht genommen. Die Speicher werden dann zweckmäßig unmittelbar an der Zufuhrstraße liegen; bei ihnen sollen die landseitigen drei Hauptgeleise zu einem Ausziehgeleise zusammengezogen werden, um eine größere Tiefe für die Gebäude zu gewinnen. Am östlichen, breiteren Ende des Hafengeländes ist im Anschluß an die Ladegeleise eine Anzahl Ranglergeleise, Kohlengeleise und Maschinengeleise vorgesehen, während die Hauptbetriebsgeleise hier ihren Übergang in das Anschlußgeleis finden werden, das den Hafen mit den Gütergeleisen der Ringbahn verbindet. Dieses Anschlußgeleis soll in einer Krümmung von 180 m Halbmesser in Straßenhöhe über die Stralauer Allee hinweg- und in einem Tunnel mit eiserner Decke unter den vier Ringbahngeleisen hindurchgehen, dann auf der Böschung des Ringbahndammes mit 1 : 80 hinansteigen und noch unmittelbar vor der Überführung der Ringbahn über die Schlesische Bahn den Anschluß an die genannten Gütergeleise erreichen.

Als niedrigste Höhenlage der Straßen- und Ufermaueroberkante ergab sich + 34,28, d. i. 2 m über Normalwasser, ein sehr günstiges Verhältnis für das Heben und Senken der Lasten beim Löschen und Laden der Schiffe. An dem letzten etwa 120 m langen Kaistück am Ostende war es möglich, vorläufig eine noch geringere Höhe von 1,34 m über NN anzuwenden, um bis auf weiteres die Ausladung von Baustoffen aus steverecht liegenden Kähnen zu erleichtern.

Die Ufermauer soll in ganzer Länge aus Stampfbeton mit Sandsteinverblendung hergestellt werden. Neben der unmittelbaren Gründung mittels Schüttbetons zwischen Grundwänden ist streckenweise in der Mitte und am Ostende der Ufermauer, wegen der hier ungünstigeren Beschaffenheit des Baugrundes, eine Pfahlrostgründung mit 8–13 m langen Pfählen in Aussicht genommen.

Die Speicheranlage soll vorläufig aus drei, der Feuersicherheit wegen vollständig von einander getrennten Einzelspeichern von 27,5 m Tiefe und insgesamt 106 m Länge bestehen. Jeder Speicher wird außer dem Keller- und Dachgeschosse noch fünf Geschosse erhalten, von denen Keller- und Erdgeschoß eine Tragfähigkeit von 2 t/qm, die übrigen eine solche von 1,5 t/qm besitzen, was bei losem Getreide einer bei Handelsspeichern nicht ungewöhnlichen Schüttungshöhe von 2,65 m, bezw. 2 m entsprechen würde. Ein für die Lagerung von losem Getreide in Aussicht genommener 42 m langer Speicher besitzt also eine Aufnahmefähigkeit von 9500 t, während die beiden anderen Speicher, die als Warenspeicher für längere Lagerung aller Art Güter gedacht sind, aber nach Bedürfnis auch zur Getreidelagerung hinzugezogen werden können, zusammen 17200 t zu fassen vermögen. Die gesamte Aufnahmefähigkeit der projektierten drei Speicher beträgt demnach 26700 t. Sollten in Zukunft vier weitere Schuppen, für die der Platz bereits vorgesehen ist, zur Ausführung gelangen, so würde ein Fassungsvermögen der gesamten Anlage von 61100 t erzielt werden können. Für die Ein- und Ausspeicherung des Getreides sind maschinelle Einrichtungen (Elevatoren, selbsttätige Wagen, Reinigungsmaschinen, Staubsammler, Förderbänder, Fallrohre usw.) und für die Beförderung der übrigen Waren an der Wasserseite ein hoher elektrischer Portalkran, an der Straßenseite elektrische Aufzüge innerhalb der Gebäude vorgesehen. Ein Teil der Speicheranlage ist als zollfreie Niederlage in Aussicht genommen, woselbst Transitgüter unter Zollverschluß lagern können.

Weiter sind zwei für vorübergehende Lagerung bestimmte zweigeschossige Schuppen von je 122 m Länge und 21,4 m Tiefe (ausschließlich der Ladebühnen) projektiert mit einem Erdgeschosse für die Expedition und einem Obergeschoß in Höhe der Plattform der Krane für die Lagerung, beide 2 t/qm tragend. Decke und freitragendes Dach sollen aus Eisen hergestellt werden. Die Ladebühne ist auf der Wasserseite zwecks Absetzens der Waren 2,5 m, auf der Landseite jedoch nur 1,5 m breit angenommen. Für eine spätere Erweiterung um zwei Lagerschuppen von gleicher Größe wurde auf dem Hafengelände ein genügend großer Platz reserviert.

Zwischen den beiden Lagerschuppen, etwa in der Mitte der ganzen Hafenanlage, sind das Hafenverwaltungsgebäude und die Arbeiterspeisehalle projektiert. Das Verwaltungsgebäude soll im Erdgeschoß und im ersten Obergeschosse die Bureaus der beteiligten Verwaltungen (Hafen-, Eisenbahn- und Steuerverwaltung und ein kleines Postamt), im zweiten Obergeschosse die Hafendirektorwohnung, das andere Gebäude im Erdgeschoß eine Kantine und in den Obergeschossen kleinere Dienstwohnungen für Beamte (Bahnmeister und Maschinenmeister) sowie für den Kantinenwirt erhalten.

Am äußersten Ostende soll das Kessel- und Maschinenhaus für die eventuelle elektrische Zentrale für Kraft- und Lichtbetrieb (sofern sich der Strombezug von den Berliner Elektrizitätswerken als teurer ergeben sollte) nebst Schornstein und Akkumulatorenräumen und der zunächst nur für zwei Stände bemessene, durch Verlängerung aber auf vier Stände erweiterbare Lokomotivschuppen nebst einer Werkstatt Platz finden.

Die am Ostende der vordersten Ladegeleise in Aussicht genommene Kohlenverladevorrichtung wird mit zwei Exkavatoren von je 40 bis 50 t stündlicher Leistung ausgerüstet werden. Die Geleis-

anordnung wurde so getroffen, daß täglich bei z. B. fünfmaliger Zustellung der Wagen 100 Wagen zu 10 t beladen werden können, das sind zwei Oderkähne zu je 500 t. Der inmitten der Hafenanlage aufzustellende Schwerlastkrahn wird auf Wunsch der Ältesten der Kaufmannschaft eine Tragkraft von 25 t erhalten. An dem Freiladeplatz an der Ringbahn sollen probeweise die Leueschen Gurtförderer für Massengutförderung (Kies, Sand, Preßkohlen, Steine) Verwendung finden, und an dieser Stelle soll die erwähnte stevenseitige Anlage der Finowkanalkähne erfolgen.

Die Hafenanlage wird für Fuhrwerke von der Stralauer Chaussee aus durch drei Tore unmittelbar zugänglich gemacht werden. Die Gesamtkosten sind auf rund acht Millionen Mark veranschlagt worden, wobei das städtische Terrain in einer Ausdehnung von 49840 qm außer Ansatz geblieben ist.

Der Magistrat hat die vom Stadtbaurat Krause ausgearbeiteten Pläne genehmigt und für die Vorarbeiten den Betrag von 300000 M. bewilligt. Die Ältesten der Berliner Kaufmannschaft sowie die Handelskammer zu Berlin haben sich bereit erklärt, eine Zinsgarantie je zur Hälfte bis zum Betrage von 70000 M. jährlich zu übernehmen. Die Zinsverpflichtung der beiden kaufmännischen Körperschaften soll eintreten, wenn die jährlichen Einnahmen der Hafen- und Speicheranlage nach Abzug der Verwaltungskosten und der nach allgemeinen wirtschaftlichen Grundsätzen zu bewirkenden Abschreibungen die Summe von 280000 M. nicht erreichen, und diese Verpflichtung soll erlöschen, sobald sie nach den Betriebsergebnissen der Anlage fünf Jahre hintereinander nicht in Anspruch zu nehmen war. Die Einnahmen von 280000 M. sollen einer 3,5prozentigen Verzinsung des Baukapitals dienen. Den kaufmännischen Körperschaften wird eine Beteiligung an der Verwaltung eingeräumt werden, die auch bestehen bleiben soll, wenn die Garantieleistung dieser Körperschaften ihr Ende erreicht hat.

R. K.

Vereins- und Kongreßnachrichten.

XIV. Konferenz der Zentralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen.

Hagen i. W., 5. und 6. Juni 1905.

Die Gestaltung des Arbeiterwohnhauses. Die Verhandlungen werden eingeleitet durch einen einführenden Vortrag von K. E. Osthaus-Hagen über das Haus in seiner erzieherischen Bedeutung. Redner weist eingangs auf den engen künstlerischen Zusammenhang hin, den in allen großen Kulturepochen die Monumentalbauten mit den Wohnhäusern gehabt haben, und erblickt in einer echten häuslichen Kultur und künstlerischen Pflege des Kleinsten den eigentlichen Nährboden großer Schöpfungen. Denn die Elemente der Baukunst seien nicht der Laune und Willkür entsprungen, sondern das notwendige Ergebnis des menschlichen Daseins unter bestimmten äußeren Bedingungen. Der Stil dokumentiere das Verwachsen des Menschen mit der Scholle. Klima, Material, daraus sich ergebende technische Rücksichten und Verzierungsweisen, Formation des Bodens, ja selbst der unmerklich wirkende Stimmungswert der Landschaft wirkten mit zwingender Gewalt auf die Gestaltung der Formen ein. So sei es kein Zufall, daß die Häuser aller Epochen echter Kultur mit dem Boden gleichsam verwachsen erschienen, und die Menschen, die sich denselben Einflüssen in Tracht und Sitte nicht entziehen konnten, mit ihnen. Das englische Volk sei das einzige unter den Völkern des modernen Europa, das sich zu einer häuslichen Kultur durchgerungen habe. Hier seien die repräsentativen Bedürfnisse, die bei uns eine so große Rolle spielen, den Rücksichten der Gesundheit und Zweckmäßigkeit gänzlich gewichen. Hier liege die erzieherische Bedeutung des Hauses. „Was sich zu Hause glücklich fühlt, das bleibt zu Hause“, heiße ein englisches Sprichwort. Auch wirke die gesunde Gesetzmäßigkeit des Äußern auf den Geist zurück und halte ihn in den Banden einer ruhigen, ungekünstelten Tradition. Ein fester, ruhiger und doch allem Echten und Schönen offener Sinn sei die erfreuliche Folge. In dieser Zweckdienlichkeit liege das Schöne, Künstlerische, das wir erstreben sollten. Henry van de Veldes Begriff von der zweckmäßigen Schönheit deckt sich, wie Redner an mehreren Aussprüchen Goethes und Schillers zeigt, vollkommen mit der Auffassung früherer Zeiten. Besonders sei auch die griechische Erziehung zur Schönheit, wie Aussprüche Platos bestätigen, auf die Überzeugung gebaut gewesen, daß die Liebe zum Schönen die sicherste Grundlage einer edlen Gesinnung sei. Die Forderung der Griechen sei daher gewesen, die heranwachsende Jugend nur mit schönen Gebilden zu umgeben. Wer hätte nicht den befreienden Eindruck der harmonischen Umgebung in alten Städten und Dörfern an sich selbst erfahren? Hier werde die leidenschaftliche Liebe zur Heimat verständlich, die die Neuzeit immer mehr zu verlieren scheine. Wer sich heute über Japans Siege wundere, beachte nicht, daß dieses Land unter allen Völkern der Welt die höchste ästhetische Kultur sein eigen nenne und die auf ihr beruhende leidenschaftliche Liebe zur Heimat dort wie stets die Mutter großer Taten sei. Wir hätten einen neuen Beweis für die Tatsache, daß der hohe, sittliche Mut nur eine Blüte echter Lebenskultur sei. Nachdem die Fülle der Erfindungen und durch den Weltverkehr übermittelten Eindrücke unser kulturelles Leben wohl bereichert, aber auch unendlich verwirrt hätte, sei es an der Zeit, das neuerworbene Wissen und Können mit unserm Leben in Harmonie zu setzen, dessen ethische und ästhetische Seite im selben Maße gelitten habe, wie seine wirtschaftliche und politische sich ausbreitete. Die Neuschöpfung des deutschen Hauses allein könne diesen Ausgleich bewirken.

Landesgewerberat Dr. Ing. Muthesius-Berlin spricht über die Entwickelung des künstlerischen Gedankens im Wohnhausbau. Nach einem Jahrhundert äußerer Lebenssteigerung hat seit einigen Jahren eine Bewegung auf ein verstärktes inneres Leben begonnen; die Frage der künstlerischen Kultur ist aufgetaucht. Freilich ist das Wort Kunst sehr häufig mißverstanden worden und hat gerade in der Architektur zu jener Anhäufung von Formen geführt, die den heutigen Hausbau kennzeichnet. Unsere heutigen gesellschaftlichen und Kulturzustände sind verwickelt und ungeklärt und unsere künstlerischen können darum nicht einheitlich sein. Nur harmonische Zustände erzeugen Schönheit. In England sind die gesellschaftlichen Verhältnisse, namentlich die der bürgerlichen Gesellschaft, geklärter und entwickelter, und damit sind auch die bürgerlichen Kulturäußerungen, namentlich die bürgerliche Baukunst reifer und harmonischer. Von der bürgerlichen Baukunst wurde der Arbeiterwohnhausbau beeinflußt. In England wurde das alte Vorurteil, daß geschmackvoll zu bauen mehr Geld koste als geschmacklos, schon in den siebziger Jahren gebrochen durch die Errichtung der Kolonie kleiner Bürgerhäuser Bedford Park bei London, welche von dem hervorragendsten Architekten Englands, Norman Shaw, erbaut wurde. Die Kolonie von 60–80 Häusern enthält bei völlig harmonischer und abwechslungsreicher Wirkung nur neun Häusertypen. Zwanzig Jahre nach Bedford Park wurde das Fabrikdorf Port Sunlight bei Liverpool errichtet, an dem die ersten Architekten des Landes mitwirkten und das den Ausgangspunkt für die künstlerische Entwickelung des Arbeiterwohnhausbaues bezeichnet. Von da an war die Frage, ob man das Arbeiterhaus gefällig und geschmackvoll errichten solle, für ganz England im positiven Sinne erledigt. In Deutschland liegen in neuerer Zeit ebenfalls sehr glückliche Anfänge in der geschmackvollen Gestaltung des Arbeiterwohnhauses vor. Aber trotz dieses Werkes von Einzelkünstlern ist das allgemeine Niveau der bürgerlichen Baukunst und damit auch des Arbeiterwohnhausbaues ein trauriges. Von der jetzt beginnenden Aufnahme von Anregungen aus dem deutschen Bauernhaus ist viel Gutes zu erhoffen. Wirklich geheilt können die Schäden aber erst dann werden, wenn die Ausbildung des architektonischen Nachwuchses in andere Bahnen gelenkt wird. Die Bauschulen übermitteln nur die Äußerlichkeiten vergangener Kunstausübungen, die man fälschlich für Architektur hielt. Der Bauschüler erhält einen äußerlichen Apparat von Formen in die Hand, mit denen er dann im Leben operiert. Je mehr er davon anbringen kann, je stolzer ist er. Für die Ausbildung seines Geschmacks und seiner künstlerischen Empfindung geschieht nichts. Eine Besserung der architektonischen Zustände wird von der nächsten Generation erwartet werden können, in welcher eine Verschmelzung gesunder Grundsätze, die in der neueren kunstgewerblichen Bewegung gepflegt werden, mit der architektonischen Tradition stattfinden wird.

Über die wirtschaftliche Seite der Ausgestaltung des Arbeiterwohnhauses spricht Dr. M. Brandts, Direktor der Rheinischen Provinzial-Feuersozietät, Düsseldorf. Von den heutigen Verhältnissen ausgehend, erörtert er die Frage, ob eine bessere architektonische Ausgestaltung nötig und wirtschaftlich möglich sei. Seinen Ausführungen legt er dabei folgende Voraussetzungen zu Grunde: einmal handle es sich nicht etwa nur um die äußere Erscheinung der Arbeiterhäuser, sondern in noch höherem Maße um die gesamte innere Durchbildung nach den besonderen Bedürfnissen der Bewohner sowie auch um die Eingliederung des einzelnen Hauses in die gesamte Umgebung; zweitens sei die Frage in größeren Orten wichtiger als in kleinen Verhältnissen, wo die Natur dem Ganzen noch zu Hilfe komme; drittens nimmt er an, daß, mit einzelnen Ausnahmen, die heutigen Mieten wohl das Höchstmaß der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Bewohner darstellen; und endlich weist er darauf hin, daß die Wohnungsproduktion in den Städten heute vorwiegend Spekulationsunternehmen, und zwar im Kleinbetriebe sei, einzelorts habe allerdings die gemeinnützige Bautätigkeit sich zu einem Faktor von bedeutendem Einfluß entwickelt. Zum Thema selbst konstatiert der Referent sodann, daß zweifellos hinsichtlich einer schöneren Ausgestaltung der Arbeiterhäuser bereits Fortschritte zu konstatieren seien, so besonders bei den Kolonien großer Arbeitgeber und einzelner Bauvereine; doch bedürfe die Idee unbedingt einer weiteren Ausbreitung, als sie bisher besitze. Die Frage, die sich sofort daran anschließe, ob eine architektonische Durchbildung in diesem Sinne finanziell einen Mehraufwand bedeute, lasse sich schwer exakt beantworten, da manchen Verteuerungen auf der einen Seite erhebliche Ersparnisse auf der anderen gegenüberstehen. Redner hat versucht, auf verschiedene Weise zu einem Ergebnisse zu kommen, so besonders durch Vergleichen der Baukosten von Bauvereinshäusern, die mit Zuziehung guter Architekten gebaut wurden, mit solchen ohne diese; doch war das Material wegen der außerordentlichen Verschiedenheit der örtlichen Verhältnisse nicht verwendbar. Dagegen sei es möglich, der Frage auf einem Umwege näher zu kommen. Denke man sich nämlich — wie

der Redner an einer Reihe von Beispielen zeigt — den Fall, daß die von einzelnen Bauvereinen unter Zuziehung vortrefflicher Architekten erbauten Häuser zu denselben tatsächlichen Herstellungskosten von einer nach den üblichen rein wirtschaftlichen Grundsätzen arbeitenden Erwerbsgesellschaft errichtet wären, so zeige sich, daß diese Gesellschaft bei sorgfältiger Verwaltung und bei Annahme der ortsüblichen Mieten eine ausgezeichnete Verzinsung ihres Kapitals aus den Objekten erzielen könne, daß also eine schöne und sinngemäße architektonische Durchbildung der Arbeiterhäuser schon unter den gewöhnlichen wirtschaftlichen Verhältnissen einer ausgezeichneten Rentabilität der Anlage durchaus nicht im Wege stehe. Im übrigen sei nach anderen bekannt gewordenen Rentabilitätsziffern aus gut geleitetem gewerbsmäßigen Hausbesitz eine Abnahme des Anreizes zum Bauen auch für den Fall nicht zu befürchten, daß der Bauherr seinerseits einen mäßigen Teil eines doch etwa erwachsenden Mehraufwandes tragen müsse. Ob nun allerdings der gewöhnliche private Bauunternehmer geneigt sei, für seine Häuser solche durchgebildeten Architekten, auf deren Heranziehung ja schließlich die Frage hinausläuft, zu gewinnen, bezweifelt der Referent nach dem, was über Art und Vorbildung der großen Menge der Bauunternehmer bekannt geworden ist; diese könne im allgemeinen sicher nur die Konkurrenz und das Wachsen der Ansprüche der Mieter dazu treiben; in beiden Hinsichten haben die Bauvereine noch eine Aufgabe zu erfüllen. In großen Orten sei mit Rücksicht darauf die Gründung größerer Erwerbsgesellschaften zum Bau und Vermieten dringend zu empfehlen. Diese würden jedenfalls eher geneigt und in der Lage sein, durch gebildete Architekten bauen zu lassen; sie würden ferner nachgewiesenermaßen eine gute Rentabilität erzielen und stellten einen beachtenswerten Fortschritt dar sowohl für die Regulierung der privaten Bautätigkeit wie auch durch Ausschaltung kleiner unsolider Hausproduzenten für die Gesundung unserer gesamten Bau-, Hypothekar- und Bodenverhältnisse. In kleineren Orten liege die Sache insofern einfacher, als hier noch vielfach der Eigenbau vorherrsche; hier könne durch Hinweis der Bauherren auf die ältere heimische Bauweise, durch Anbietung von einer Zentralstelle (nach der Art des Baubureaus der Bauernvereine), in bestimmten Fällen auch durch finanzielle Beihilfen der an der Schönheit des Stadtbildes ja auch interessierten Kommunen Gutes geschaffen werden. Notwendig sei nun allerdings, durch entsprechende Unterweisung und Erziehung für ein geeignetes Architektenmaterial zu allen diesen Aufgaben Sorge zu tragen. In der Rheinprovinz sei geplant, gemeinsam mit der technischen Hochschule zu Aachen Fortbildungskurse für Baugewerbetreibende und Kleinwohnungsarchitekten einzurichten, deren fähigste Schüler dann später bei Bedarf empfohlen würden, und außerdem durch entsprechende Vorträge auch in den gemeinnützigen Bauvereinen weiter erzieherisch auf breitere Kreise einzuwirken.

Professor *Schultze-Naumburg*, Saaleck spricht über *das Bauernhaus in seiner vorbildlichen Bedeutung für den Arbeiterwohnhausbau*. Die Arbeiterhäuser und -Kolonien zeigen heute vielfach einen Kasernentypus, der das Schönheitsgefühl des Betrachters stark verletzt und ein Heimatgefühl bei den Bewohnern nicht aufkommen läßt. Das liegt nicht in der Natur der Sache, sondern an der Unkenntnis und Unbildung der verantwortlichen Leute. Wir werden helfen müssen, dem Arbeiter schöne Wohnstätten zu schaffen, in denen er sich wohl fühlen soll. Gänzlich neue, noch nie dagewesene Formen brauchen aber nicht gewählt zu werden, sondern es ist an das Schöne und Zweckmäßige in der Vergangenheit anzuknüpfen. Redner spricht dann von der Bedeutung der Tradition auf dem Gebiete der Bauweise; zur Erläuterung führt er eine Reihe von Lichtbildern vor, in denen er an Bild und Gegenbild den Unterschied zwischen neuer und alter Bauweise, besonders auf dem Lande, vor Augen stellt. Er weist dabei nach, daß man nicht nur die alten Formen schlecht und unverstanden wiederholte, sondern vor allem, daß man nicht passende Traditionen wählte. Wir müssen Sorge tragen, daß die rechten Vorbilder an den rechten Ort kommen. Wenn man nach der Form des Arbeiterhauses sucht, so kann man Rat finden bei den Ständen, deren Lebensweise und Bedürfnisse mit denen des Arbeiterstandes verwandt und die doch im Besitze einer festen Überlieferung eines eigenen Heimes sind, in dem sich menschenwürdig und zufrieden leben läßt. Das ist das Haus der kleinen Bauern. Er gibt dann eine Reihe von Beispielen der heimatlichen Bauweise, die für den Arbeiterwohnhausbau von Bedeutung sind. Das Vorbild darf nicht direkt kopiert werden, keine Bauglieder dürfen Platz finden, die nur für die Landwirtschaft Bedeutung haben. Wenn ferner gemäß neuzeitlicher Erkenntnisse und fortgeschrittener Technik einiges hinzugefügt, weggelassen oder verändert wird, so haben wir den Typus des anständigen Arbeiterhauses, dessen Äußeres so behaglich von Glück und Zufriedenheit erzählt, daß ein Abglanz davon auf die Inwohnenden übergehen muß. Gleichzeitig wäre ein Mittel gefunden, den traditionslosen Stand der Zukunft mit der Vergangenheit zu verknüpfen, denn es sei die umbildende Wirkung nicht zu übersehen, die die äußere Formensprache der Umgebung auf die innere Artung des Menschen ausübt. Redner schließt mit dem Satze: „Erst wenn wir die Methode des natürlichen Wachstums wieder gefunden haben werden, ist Hoffnung vorhanden, daß das Bild unseres Landes wieder ein harmonisches wird."

Architekt R. *Riemerschmid*, München-Pasing, führt über *Grundriß und Außenbau, Innenausbau und Einrichtung des Arbeiterwohnhauses* etwa folgendes aus: Geht man davon aus, daß unsere leidenschaftlich nach Unabhängigkeit strebende Zeit in der Erstellung von Arbeiterwohnhäusern nur dann ein gesundes, dauerndes Unternehmen sehen wird, wenn es imstande ist, sich selbst zu erhalten, mit anderen Worten, wenn die Wohnung, um eine Durchschnittszahl zu nennen, etwa 5000 M. kostet, so leuchtet ein, daß hier die künstlerische Frage nicht unabhängig von der wirtschaftlichen gelöst werden kann. Nur darum wird es sich handeln können, dem Wesentlichen, dem Unentbehrlichen seine zweckmäßigste, schlichteste, erfreulichste Form zu geben. Ehrlichkeit, Anspruchslosigkeit werden in der Erscheinung, am Äußern und im Innern bezeichnend hervortreten müssen. Ein streng sachliches Arbeiten, ein Arbeiten, das ganz bei der Sache bleibt, der Sache seine Formen abschmeichelt, nicht herzugetragene ihr aufzwingt, wird zum Ziele führen, überall, wo andere Bedürfnisse und Verhältnisse bestehen, zu anderen Ergebnissen gelangend. Ein Typus läßt sich deshalb auch nicht festsetzen. (Es folgt eine Reihe von Hinweisen auf Einzelheiten.) Die Gesamtanlage wird reizvoll in sorgfältigster Anpassung vor allem an die Bodengestaltung sein müssen, so daß nicht das Einzelne wirken, herausgeputzt werden muß, daß es im Gegenteile, bescheiden angeordnet, in das erfreuliche Gesamtbild seine beste Wirkung tut. Erbauer und Bewohner der Häuser mögen erst noch lernen, daß strenge, vom Lineal und Winkelmaß erzeugte Regelmäßigkeit durchaus bei anspruchslosen Arbeiten recht unsachlich ist, daß die anspruchloseste Art zu arbeiten hier am Platze ist und das einfache Augenmaß, die fühlende Hand an die Stelle der Langeweile kleine Reize setzen kann, wo auch der geringste schmückende Aufwand sich verbietet. Und sie mögen lernen, daß abgenützt, doch gut gehalten, nicht häßlich bedeutet, sogar das Gegenteil bedeuten kann; daß derbes, natürlich behandeltes Material manchen unbekannten Reiz besitzt, daß auch die kleinste Spur von erlogenem Vornehmtun lächerlich und gewöhnlich ist. So müßte sich schließlich das Arbeiterwohnhaus darstellen, daß man fühlte, die Menschen und die Häuser gehören zusammen.

Über die Gestaltung von Arbeiterkolonien spricht Geh. Reg.-Rat Prof. Dr.-Ing. *Henrici*, Aachen. Mit der Begründung, daß es wegen der unzählbar verschiedenen Umstände und Verhältnisse, unter welchen Arbeiterkolonien entstehen können, nicht möglich sei, allgemeine Normen für deren Ausgestaltung aufzustellen, beschränkt der Vortragende seine Darlegungen auf sogenannte Ortschaftskolonien, die im Anschluß an große industrielle Betriebe von den Arbeitgebern ins Leben gerufen werden. Die Gründung solcher Kolonien wird da zur Notwendigkeit, wo man annehmen kann oder muß, daß die Privatunternehmung den Wohnungsbedarf nicht genügend decken wird, und wo von ihr in ethischer und ästhetischer Beziehung nichts Gutes zu erwarten ist. Letzteres wird besonders auf dem Lande in der Regel zutreffen. An dem Grunsatz ist festzuhalten, daß tunlichst jede Kolonistenfamilie so gut wie im eigenen Heime wohnen soll. Derartige Arbeiterkolonien großen Umfanges sind als ein Produkt der Neuzeit anzusehen, für die es keine Vorbilder aus alter Zeit gibt. Sie sind nicht Stadt und nicht Dorf, aber von beiden etwas; sie haben trotzdem einen ausgeprägten Charakter durch die Gleichheit der Lebensstellung, Beschäftigung und der Ansprüche der Mehrzahl ihrer Insassen. Diese Homogenität würde bei sachlicher Behandlung zu einer unbefriedigenden Gleichförmigkeit in der äußeren Erscheinung führen, wenn nicht öffentliche Gebäude, Anstalten und Anlagen hinzukämen, die in einem größeren Gemeinwesen unentbehrlich sind, und wenn nicht darauf zu rechnen wäre, daß unter Tausenden von Arbeiterfamilien auch solche sich befinden, denen mit Garten und Stall nicht gedient ist und die besser in Kleinwohnungen mehrgeschossiger Häuser unterzubringen sind. Diese Faktoren führen zu einer natürlichen Gliederung der Anlage, in deren Kerne die öffentlichen Gebäude und die Etagenhäuser zu einem Gebilde städtischen Charakters mit mehr oder weniger geschlossenen Straßen- und Platzbildern zu vereinigen sind, während die übrigen Teile der Kolonie in ländlichem Charakter sich diesem Kerne anzuschließen haben. Aber auch mit sinnvollster Einrichtung und Ausgestaltung solcher Arbeiterkolonien werden die Nachteile und Gefahren nicht beseitigt, die die Zusammenhäufung und Absonderung einer großen Zahl von Menschen ein und derselben Gesellschaftsklasse mit sich bringen. Alle fortschrittlichen Bestrebungen müssen deshalb auf die Abwendung oder Abmilderung dieser Nachteile und Gefahren gerichtet sein. Diese Erkenntnis führt zu den folgenden Fragen:

1. Ist es nötig, daß in einer Kolonie, die im Anschluß an einen großindustriellen Betrieb errichtet wird, nur solche Leute aufgenommen werden, die in diesem Betrieb arbeiten oder mit ihm in unmittelbarer Beziehung stehen, oder wäre es nicht besser, geradezu darauf hinzuwirken, daß recht viele andere Leute in die Kolonie mit hineingezogen werden?

2. Ist nicht anzunehmen, daß sich manche auf kleineres Einkommen angewiesenen Leute mittleren Standes, z. B. kleine Rentner, Pensionäre, Kaufleute, Handwerker (Schuster, Schneider, Schreiner usw.) finden würden, auf welche die billig angebotenen gesunden Wohnungen und das Benutzungsrecht der Wohlfahrtseinrichtungen

eine so große Anziehungskraft ausübte, daß auf einen namhaften Zuzug zu rechnen wäre?

3. Ließe sich die Abhängigkeit der Arbeiter, die mit dem in solchen Kolonien üblichen patriarchalischen Verwaltungssysteme verbunden zu sein pflegt, nicht dadurch abmildern, daß man die Kolonieverwaltung gänzlich von der Betriebsverwaltung absonderte und ein völlig unabhängiges, selbständig funktionierendes Wohnungsamt einsetzte, oder noch besser, daß man gegen Pacht oder unter anderen festen Bedingungen das ganze Vermietungsgeschäft einem Privaten oder einer Gesellschaft übertrüge?

Bejaht man diese Fragen, so werden sie einen sehr fühlbaren Einfluß auf die Gestaltung der Kolonien ausüben. Es werden dann Ortschaften aus ihnen entstehen können, die den vielfach erstrebten Gartenstädten oder auch den Ortsgründungen nahe kommen, mit welchen die Staatsregierung des Großherzogtums Hessen mit gutem Beispiele voranzugehen im Begriffe steht.

Unter Hinweis auf eine in Plänen und Ansichten zur Anschauung gebrachte Studie zu einer etwa 1000 Familien umfassenden Arbeiterkolonie des Steinkohlenbergwerks Kunrow in Oberschlesien entwickelt der Vortragende seine Ansichten über die weitere bauliche Ausgestaltung solcher Anlagen. Er verlangt, daß in jedem Punkte Sachlichkeit und Wirtschaftlichkeit leitend sein müssen. Diese verbieten, die Gewohnheiten, Ansprüche und Geschmacksneigungen, die in den begüterten Gesellschaftskreisen herrschen, auf die Arbeiterkreise zu übertragen; sie verbieten die Aufwendung jedweden entbehrlichen Luxus, den nach ihren eigenen Mitteln und Neigungen zu treiben, man den Arbeitern selbst überlassen möge, und sie fordern ein haushälterisches Vorgehen in jeder Richtung. Eine gewisse Regelmäßigkeit der Anlage, die manche Wiederholungen nicht ausschließt, wird die Herstellung vereinfachen und verbilligen und wird namentlich bei der Grundstückstellung zu günstiger Terrainausnützung führen. Sie kommt auch der Übersichtlichkeit zu statten und wirkt erzieherisch. Bei etwaiger Anwendung des Einfamilienhauses ist dem Reihenhause der Vorzug gegenüber dem Einzelhaus einzuräumen, weil es billiger und wärmer ist. Größte Sparsamkeit hat bei Anlage der Straßen zu walten. Dem wird es entsprechen, wenn man eine strenge Unterscheidung zwischen Fahrstraßen und nicht zu befahrenden Wohnstraßen einführt. Die letzteren werden dann zu ungestörten Kinderspielplätzen.

In einem kurzen Schlußworte verlangt der Vortragende die Gleichberechtigung der künstlerischen mit allen anderen Erwägungen. Die Kunst soll nicht erst einsetzen, wo die Bedürfnisfrage aufhört, sondern soll von Anfang an mitzusprechen haben. Sie soll sich nicht in Bereicherung und Verteuerung der Anlage äußern, sondern in sinnvoller, anmutiger Raumgestaltung und in wirkungsvoller Gruppierung der einfachen Elemente, aus denen sich die Kolonie zusammenzusetzen hat. Dies erfordert die Arbeit berufener Fachleute, deren Leistung man von derjenigen des Architektenproletariats zu unterscheiden lernen und lehren möge. Nicht von Rezepten und Musterblättern, sondern nur von der Förderung originalen Schaffens durch die Heranziehung berufener Fachleute zur Lösung aller, auch der bescheidenen Bauaufgaben sei die Wirkung zu erhoffen, daß guter Geschmack auch in das Bauernhaus und in die Arbeiterwohnung wieder Einzug halten werden.

An Stelle des am Erscheinen verhinderten Professors Dr. Lichtwark-Hamburg referiert der in letzter Stunde gewonnene Gartenbaudirektor Encke-Cöln über die Anlage von Gärten. Er empfiehlt bei der Neuanlage von Kolonien den bestehenden Bodenbestand an Bäumen, Sträuchern usw. nicht einfach auszuroden, sondern zu Neuanlagen zu berücksichtigen. Bei der Einrichtung der Gärten sei die Zweckmäßigkeit der oberste Grundsatz. Wo es möglich sei, sei auf einzelne schöne, gemütliche Punkte Rücksicht zu nehmen. Von der Einfriedigung durch Draht oder Eisenteile rät er ab, empfiehlt dagegen Holzgitter oder Hecken. Baumalleen seien zweckmäßig nicht anzulegen, sondern es seien bei etwa vorhandenen Vorgärten einzelne Bäume, die nicht zu starkes Laub und zu starke Krone haben, wie Akazien, Goldregen usw. zu pflanzen.

Der vorgeschrittenen Zeit wegen kam die Diskussion nicht mehr ganz zu ihrem Rechte. Regierungsrat Hoberg-Essen wies auf eine Verfügung des Herrn Landwirtschaftsministers hin, wonach es den Auseinandersetzungsbehörden in Zukunft grundsätzlich gestattet sein soll, kleinste Rentengüter auch zur Seßhaftmachung von Industriearbeitern zu errichten. — Stadtrat Dr. Flesch-Frankfurt a. M. legte — wohl in mißverständlicher Auffassung der den Gegenstand behandelnden Referate — Verwahrung dagegen ein, daß das Bauernhaus vorbildlich werden solle für das Kleinwohnungshaus in den Städten, das ganz andere Zwecke zu erfüllen habe als das Bauernhaus.

An die Nachmittagssitzung des zweiten Tages schloß sich eine Besichtigung der Arbeiterwohnhäuser der Firma Funcke und Hueck an. *A.*

Bücherschau.

M. Schneider, Die Maschinenelemente. Ein Hilfsbuch für technische Lehranstalten sowie zum Selbststudium geeignet. Mit Beispielen und zahlreichen Zeichnungen im Texte wie auf Tafeln. In zwei Bänden. Zehnte Lieferung: Cylinder, Rohre, Absperrvorrichtungen. Mit 13 Tafeln. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn, 1905.

In der Schlußlieferung behandelt der Verfasser zunächst die Pumpen- und Preßcylinder und die Dampfcylinder nebst Deckel und Schieberkasten, sodann die Rohre aus Guß-, Schweiß-, Flußeisen und Stahl, aus Kupfer, Messing, Blei und Zinn, die Ausgleichungs- oder Dehnungsrohre, die Normalien zu Rohrleitungen für Dampf von großer Spannung sowie die für die Maschinentechnik und für das Gewerbe richtigsten Isoliermittel, endlich die Ventile und die Schieber. Das ganze Werk umfaßt einen Text von 275 Großfolioseiten mit 427 Abbildungen und 129 Tafeln Zeichnungen. Der Text ist knapp gefaßt, aber leicht zu verstehen. Die Anwendung der aufgestellten Formeln wird an vollständig durchgerechneten, praktischen Beispielen gezeigt. Die Textabbildungen und die Zeichentafeln sind überaus sauber angefertigt. Die Schnitte der Zeichnungen wurden so schraffiert, daß aus den Schraffuren die Art des Baustoffs erkennbar ist. Das mit sehr großem Fleiße ausgearbeitete Werk eignet sich unseres Erachtens besonders zum Selbststudium und als Nachschlagebuch für die in der Praxis stehenden Maschinentechniker; seiner Einführung als Lehrheft an technischen Lehranstalten dürfte der relativ hohe Preis sehr im Wege stehen.

A. Böttcher, Universaltabelle zur Berechnung von Trägheitsmomenten genieteter Profile von 0 bis 200 cm, von 0,2 zu 0,2 steigend. Hamburg, Boysen & Maasch, 1905. 28 S., 1,50 M.

Die vorliegende, 20 Druckseiten umfassende Tabelle soll zur möglichst schnellen Bestimmung der Trägheitsmomente zusammengesetzter Profile sowie zur Ermittelung von Träger- und Stabquerschnittsabmessungen bei vorgeschriebenem Trägheitsmoment und gegebener Träger-, bezw. Stabhöhe dienen. In vier Beispielen zeigt der Verfasser die verschiedene Verwendbarkeit der Tabelle, deren Zahlenwerte durch den Ingenieur G. Frasch in Hamburg mit Hilfe der Thomasschen Rechenmaschine bis auf 7 Stellen genau berechnet worden sind. Wir haben uns durch mehrere Beispiele, die wir zuerst rechnerisch und dann mit Hilfe dieser Universal-Tabelle lösten, davon überzeugt, daß durch den Gebrauch der Tabelle viel Zeit erspart wird und bei einiger Aufmerksamkeit Rechenfehler nicht gemacht werden können, weil der ganze Rechnungsgang nur die Addition und Subtraktion umfaßt. Daher kann die Tabelle zu den erwähnten Ermittelungen auch von solchen benutzt werden, die keine mathematischen Vorkenntnisse besitzen. Der Satz der Tabelle ist tadellos, der Preis ein angemessener.

Richard Krüger (Bremen).

Neues vom Büchermarkt.

Aufrecht, E., Pathologie und Therapie der Lungenschwindsucht. Wien, Hölder. M. 8.

Baas, Karl, Gesundheitspflege im mittelalterlichen Freiburg im Breisgau. Eine kulturgeschichtliche Studie. Freiburg, Fehsenfeld. M. 2.

Bermbach, W., Die Akkumulatoren, ihre Theorie, Herstellung, Behandlung, Verwendung mit Berücksichtigung der neueren Sammler. Leipzig, Wigand. M. 3.

Friese, Rob. M., Das Porzellan als Isolier- und Konstruktionsmaterial in der Elektrotechnik (mit besonderer Berücksichtigung des Leitungsbaues). Im Auftrage der Porzellanfabrik Hermsdorf-Klosterlausnitz. Berlin, Springer. Geb. M. 7.

Gemeindeverwaltung u. Gemeindestatistik der Landeshauptstadt Brünn. Bericht des Bürgermeisters Dr. Aug. Ritter von Wieser für das Jahr 1903. 13 Tab., 17 Tf. farb. Taf. u. 1 Karte. Brünn, Winiker. Geb. M. 4.

Heinzerling, Frdr., Der Eisenhochbau der Gegenwart. 1. Heft. Hochbauten mit eisernen Krag-, Pult-, Sattel- und Staffeldächern. Mit 225 Textabbildungen, 1 Texttafel und 6 lith. Tafeln in Groß-Doppel-Folio. 2. völlig umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. (IV, 87 S.) 47,5×32 cm. Berlin, Loewenthal. M. 18.

Lopitzsch, Über Beschaffenheit, Herstellung und Funktion der Verdampfersohlen für Fleischkühlanlagen. (Aus: „Die Kälte-Industrie".) Hamburg. M. 0,30.

Neumeister, Reg.-Baumstr. Prof. **A.,** Deutsche Konkurrenzen XVIII. Bd. (Mit Abbildungen.) gr. 8° 1905. Inhalt: 9. u. 10. Heft No. 213 u. 214. Bahnhofs-Empfangsgebäude für Karlsruhe (63 S.) Leipzig, Seemann & Co. Subskr.-Pr. m. Beiblatt M. 1,25; Einzelpreis des Heftes M. 1,80.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. 14. Ergänzungsheft. Säle. Leipzig, Seemann & Co. Subskr.-Pr. M. 1,25; Einzelpr. M. 1,80.

Philippi, Wilh., Elektrische Kraftübertragung. Leipzig, Hirzel. M. 16.

Pütter u. A. Kayserling, Die Errichtung und Verwaltung von Auskunfts- und Fürsorgestellen für Tuberkulose. Berlin, Hirschwald. M. 1,50.

Pütz, H., Die Urftsperre in der Eifel, ihre Entstehung, Bedeutung und Umgebung. Führer für Heimische und Fremde. (Mit 8 Vollbildern und 1 Karte.) Baden-Baden, Weber. M. 0,75.

Roeßler, G., Die Fernleitung von Wechselströmen. Berlin, Springer. Geb. M. 7.

Sarwey, Dr. O., Bakteriologische Untersuchungen über Händedesinfektion und ihre Endergebnisse für die Praxis. Berlin, Hirschwald. M. 2.40.

Schär, Osk., Die Verstaatlichung der schweizerischen Wasserkräfte. 2. umgearbeitete und bedeutend erweiterte Auflage. Nebst einem Beitrage von Fritz Münger über die Tätigkeit des schweizerischen hydrometr. Bureaus. Basel, Helbing & Lichtenhahn. M. 8.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

Thiele, Die Herstellung von Anlagen zur Wassergewinnung. Vortrag, gehalten auf der Versammlung des Mittelrheinischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Heidelberg 1904. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, XLVIII. Jahrg., No. 18.

Ingenieur Thiele, in Firma Thiele & Horing zu Heidelberg, gibt in seinem Vortrage ein kurzes Bild über die zweckmäßigsten Mittel zur Gewinnung von Grundwasser und über die durch dessen Entnahme im Untergrunde bedingten Vorgänge, wobei er jedoch nur die einfachsten Verhältnisse berücksichtigt, welche die für den Wasserbezug günstigsten Bildungen, die losen Anhäufungen von Trümmergesteinen, fluviatilen oder glazialen Ursprunges, bieten. Es sei gestattet, in den nachfolgenden Zeilen die Hauptgedanken seines Vortrages wiederzugeben.

Selbst wenn durch umfangreiche Vorarbeiten die Beschaffenheit, Ausdehnung und Mächtigkeit der zu benutzenden wasserführenden Schichten, das natürliche Gefälle des Grundwasserspiegels und die für die Anwendung von Formeln erforderlichen Koëffizienten für Porenvolumen und Durchlaßfähigkeit jener Bodenschichten sorgfältig ermittelt sind, läßt sich in den seltensten Fällen die Ergiebigkeit einer Wassergewinnungsanlage durch Rechnung allein bestimmen, weil bei den bekannten Verfahren zur Ermittelung jener Faktoren die natürlichen Lagerungsverhältnisse im Experimente sich nur mangelhaft nachahmen lassen und weil die bei der Berechnung vorauszusetzende Gleichartigkeit der wasserführenden Schichten in der Natur fast niemals vorhanden ist.

Für den Vergleich mit auf anderen Versuchsfeldern unter ähnlichen Verhältnissen erzielten Ergebnissen sind die auf die Ermitttelung der Beschaffenheit der wasserführenden Schichten, der Größe und Richtung des Grundwasserstroms sich beziehenden Vorarbeiten von größter Wichtigkeit. Auf Grund dieser Vergleiche lassen sich häufig schon allein genügende Anhaltspunkte für eine richtige Wahl der Disposition der Gesamtanlage sowie für die Konstruktion ihrer einzelnen Teile gewinnen. Die Ergiebigkeit der Grundwasserströmung pro Einheit ihrer Breite läßt sich mit völliger Sicherheit durch einen bis zum Eintritte des Beharrungszustandes in Betrieb zu haltenden Versuchsbrunnen mit Hilfe der Beobachtung der durch Schürfung oder Bohrungen in der Umgebung des Brunnens freigelegten Grundwasserspiegel feststellen. Um die hierdurch gewonnenen Werte für die ganze, etwa in Anspruch zu nehmende Breite der Grundwasserströmung richtig anwenden zu können, empfiehlt es sich, bereits bei Ausführung der Versuchsbohrungen an diesen die relativen Ergiebigkeiten verschiedener Stellen des Versuchsfeldes durch kleinere, auf stets gleicher Grundlage vorzunehmende Pumpversuche zu ermitteln.

Durch die Pumpversuche sollen aber auch sichere Aufschlüsse über die Beschaffenheit des Grundwassers gewonnen werden. Da wiederholte chemische und bakteriologische Untersuchungen während des Betriebes von Versuchsbrunnen oft Änderungen der Grundwasserbeschaffenheit ergeben, so muß der Pumpversuch auch in dieser Beziehung bis zum Eintritte des Beharrungszustandes fortgesetzt und mit möglichst großer Entnahme durchgeführt werden.

Für den Entwurf von Wassergewinnungsanlagen geringen Umfanges müssen wegen der schweren Durchführbarkeit solcher Pumpversuche häufig nur wenige Versuchsbohrungen oder sonstige meist mangelhafte Aufschlüsse, unterstützt durch die an der Erdoberfläche gegebenen Kennzeichen, oft sogar nur diese allein, die Grundlage bilden.

In wasserführenden Schichten von gleichartiger Beschaffenheit wächst die Entnahmefähigkeit der Wassergewinnungsanlage mit deren zunehmender Tiefe; daher empfiehlt es sich, in Grundwasserträgern von nicht zu bedeutender Mächtigkeit diese bis zur Sohle auszunutzen. Nur bei geringer Mächtigkeit der wasserführenden Schichten lassen sich Sammelkanäle anlegen; bei tiefliegendem Grundwasser sind zur Vermeidung größerer Ausführungsschwierigkeiten Brunnen abzuteufen. Man unterscheidet Brunnen mit undurchlässigem Mantel und offener Sohle und Brunnen mit ganz oder teilweise durchlässigem Mantel. Bei beiden äußert sich die Wasserentnahme naturgemäß durch eine Absenkung des Wasserspiegels im Brunnen und ein Zuströmen des sich außerhalb befindenden Wassers.

Bei Brunnen mit undurchlässigem Mantel bietet allein die offene Sohle dem Wasser Gelegenheit zum Eintritte, während bei durchlässigem Brunnenmantel dessen ganze Fläche dem Wassereintritte dient; es wird daher der Brunnen mit durchlässiger Wand bei der gleichen Spiegelabsenkung eine größere Wassermenge liefern als der Brunnen mit offener Sohle und undurchlässiger Wand. Bei letzterem findet nach den Beobachtungen des Vortragenden nicht nur eine Zuströmung des die umlagernden Schichten vom Grundwasserspiegel bis zur Unterkante des Brunnenrohres erfüllenden Wassers statt, sondern es strömen dem Brunnenkessel auch die tiefer liegenden Wässer zu. Hieraus ergibt sich, daß namentlich in größeren, der Wasserbewegung wenig widerstehenden Geschieben (z. B. gröberen Kiesen mit wenig Sand) ein Kesselbrunnen ganz gut verwendbar ist, da er, auch wenn nicht bis nahe zur Sohle der wasserführenden Schicht versenkt, deren volle Mächtigkeit auszunützen vermag. Gewöhnlich werden solche Brunnen mit ziemlich großem Durchmesser angelegt. Weite Brunnen bieten gegenüber den engen den Vorteil der bequemen Zugänglichkeit sowie der Möglichkeit, mehrere Saugleitungen oder Pumpen in ihnen unterzubringen, auch macht sich bei ihnen infolge des großen Wasserinhalts eine unregelmäßige Wasserentnahme weniger durch plötzliche Spiegelschwankungen bemerkbar. Ein weiterer Vorzug der Schachtbrunnen besteht in der leichteren Reinigung der Sohle, deren Durchlaßfähigkeit infolge von Sandablagerungen oder Bildung fester Schichten (besonders bei harten Wässern) im Laufe der Zeit bedeutend abnimmt.

Brunnen mit undurchlässiger Wand sind in feinerem Sande zur größeren Wasserentnahme aber ungeeignet. Ein Brunnen mit offenem Mantel ist ergiebiger und billiger, auch gestattet er infolge der Größe der dem Wasser gebotenen Eintrittsfläche und der Möglichkeit, diese konstruktiv der Beschaffenheit der wasserführenden Schichten genau anzupassen, die Wasserentnahme aus allen für die Wassergewinnung überhaupt nutzbaren Bodenschichten in der vollkommensten Weise, d. h. unter äußerster Verminderung der Eintrittswiderstände und demnach unter möglichst geringer Absenkung des Brunnenwasserspiegels. Das dem Brunnen mit offenem Mantel in radialer Richtung zuströmende Wasser wird je nach der Größe der Entnahme in größerem oder geringerem Abstande von der Brunnenachse infolge des dort gebotenen großen Durchflußprofils ein praktisch nicht mehr meßbares Gefälle benötigen, so daß dieser Abstand somit die Grenze für eine ganz bestimmte, von Konstruktion, Durchmesser usw. des Brunnens ganz unabhängige Entnahme darstellt.

Je mehr sich das Wasser dem Brunnen nähert, desto mehr verengern sich die kreisförmigen Durchflußprofile und desto größer wird die zur Bewegung der stets gleichbleibenden Wassermenge erforderliche Druckhöhe oder Oberflächengefälle; unmittelbar vor der Brunnenwand erreicht dieses seinen Größtort. Würde nun die Wand des Brunnens weiter von dessen Achse entfernt, so müßte der gleichen Entnahme eine geringere Spiegelabsenkung des Wassers im Brunnen entsprechen, oder es würde die gleiche Absenkung ein größeres Gefälle des zuströmenden Wassers veranlassen und demnach größere Entnahme gestatten.

In Rücksicht auf die mit der Tiefe der Lage von Saugleitung und Pumpen wachsenden Anlagekosten und auf möglichste Ersparnisse an Betriebskosten für die Wasserförderung ist die durch Wasserentnahme erzeugte Senkung des Brunnenspiegels möglichst gering zu halten. Hiernach müßte ein Brunnen von großem Durchmesser der zweckmäßigste sein; indessen ist der Vorteil der weiten Brunnen mit durchlässiger Wand meistens nicht so erheblich, daß er den größeren Kostenaufwand rechtfertigt; denn die äußere Spiegelabsenkungsfläche steigt selbst unmittelbar am Brunnen meist so langsam an, daß durch eine Vergrößerung des Brunnendurchmessers nur eine unwesentliche Spiegelerhebung erreicht wird.

Die geringste Brunnenweite ist bei einiger Mächtigkeit der wasserführenden Schicht hauptsächlich nur durch die notwendige Größe des in den Brunnen einzuführenden Saugrohrs bedingt; allenfalls kann noch berücksichtigt werden, daß die Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers am Brunnenumfange wenigstens in feinsandigen Bodenschichten sich nicht gar zu hoch gestaltet. Die hauptsächlichste Bedingung für die Zulässigkeit der äußersten Beschränkung des Brunnendurchmessers bildet jedenfalls eine zweckmäßige Konstruktion des Brunnenmantels. Der bis jetzt fast überall bevorzugte Filter- oder Rohrbrunnen mit Kiesummantelung besteht hauptsächlich aus einem in den wasserführenden Schichten meist mit Schlitzlochung versehenen, außen mit mehr oder weniger feinem, an dem mit der Bohrung durchfahrenen Gebirge unmittelbar anliegenden Kiese umgebenen Rohre. Infolge der großen Durchlaßfähigkeit der nur mäßig starken Kiesumfüllung um das Filterrohr findet das Wasser beim Durchfließen des Brunnenmantels nur äußerst geringe und sich nicht vergrößernde Widerstände, da die aus den umlagernden Bodenschichten sich etwa gegen den Brunnen hin bewegenden feinen Sande durch die Poren oder Kanäle des Kiesmantels mit stets wachsender Geschwindigkeit hindurchdringen und kein Versetzen der Kanäle herbeiführen können. Es ist daher zweckmäßig, die den Brunnen unmittelbar umgebenden Bodenschichten vom feineren Sande zu befreien, indem man vor der eigentlichen Inbetriebsetzung des Brunnens kräftig pumpt und sodann den eingedrungenen und nicht schon durch die Pumpe geförderten Sand entfernt. Die anliegenden Bodenschichten können dann nur noch aus gröberen Sanden und Kiesen bestehen, die infolge ihrer größeren Durchlaßfähigkeit in der Lage sind, die Spiegelabsenkung, bezw. die Ergiebigkeit des Brunnens nur günstig zu beeinflussen. Wird der Brunnen in dieser Weise sorgfältig hergestellt und behandelt, so kann er bei einigermaßen günstigen Verhältnissen

dauernd stark in Anspruch genommen werden, und es bieten selbst hohe Eintrittsgeschwindigkeiten nur wenig Gefahr.

In allen Fällen den Brunnendurchmesser äußerst klein zu halten, empfiehlt sich nicht wegen der Vorteile, die ein Brunnen von größerer Lichtweite hinsichtlich der Unterbringung eines oder auch mehrerer Saugrohre und der Möglichkeit bequemer Reinigung usw. bietet und die allein leicht den geringen Kostenunterschied (namentlich bei Brunnen geringerer oder mittlerer Tiefe) vollständig aufwiegen. Ein einzelner für größtmögliche Wasserentnahme aus genügend mächtigen wasserführenden Schichten bestimmter Brunnen erhält jedoch zweckmäßig nicht mehr als 1 m Durchmesser der Bohrung und 0,6 bis 0,8 m Filterdurchmesser. Die Bohrlochweite von 1 m genügt vollständig zur Beseitigung aller etwaigen Hindernisse, die bei kleinerer, nicht die Anwendung aller Hilfsmittel ermöglichender Lichtweite oft die größten Schwierigkeiten bereiten.

Erfordert der Wasserbedarf eine Vergrößerung des Entnahmegebiets, die durch die zulässige Spiegelabsenkung in einem solchen Brunnen nicht erreichbar ist, so wird diese besser durch eine größere Anzahl kleinerer Brunnen mit geringen gegenseitigen Abständen als durch die Anlage weniger großer Brunnen mit großem Abstande herbeigeführt. *R. K.*

Preisausschreibungen.

Einen Wettbewerb betreffend Entwürfe für eine **höhere Mädchenschule in Perleberg** erläßt der Magistrat daselbst zum 1. September d. J. für deutsche Architekten. Es gelangen drei Preise von 1200, 750 und 500 M. zur Verteilung. In dem siebengliedrigen Preisgerichte befinden sich als Preisrichter u. a. Kgl. Kreisbauinspektor Paulsdorff und Stadtbaumeister Rickert in Perleberg. Unterlagen gegen 2,50 M. durch das Stadtbauamt.

Ein Preisausschreiben betreffend Entwürfe für ein **Bezirkskrankenhaus in Marbach a. N.** wird für in Württemberg ansässige Architekten zum 1. Oktober d. J. erlassen. Es gelangen drei Preise von 800, 600 und 400 M. zur Verteilung. Dem Preisgerichte gehören u. a. an: Ober-Baurat Walter, Ober-Baurat v. Reinhardt, Prof. Theod. Fischer und Ober-Baurat Stadtbaurat Mayer, sämtlich in Stuttgart. Unterlagen gegen 2 M., die zurückvergütet werden, durch das Oberamt Marbach.

Ein Wettbewerb um ein **Waisenhaus in Kolmar** wird unter in Deutschland ansässigen Architekten mit Frist bis zum 15. Oktober d. J. ausgeschrieben. Ausgesetzt sind drei Preise von 2000, 1000 und 500 M. Dem siebengliedrigen Preisgerichte gehören u. a. an Regierungs- und Geheimer Baurat Walloth in Kolmar, Professor Pützer in Darmstadt und Stadtbaurat Thoma in Freiburg i. B. Wettbewerbsunterlagen durch die Verwaltungskommission des Bürgerspitals in Kolmar.

In dem Wettbewerb um Vorentwürfe zum Neubau eines **Hallenschwimmbades in Darmstadt** (vgl. vor. Jahrg. No. 19, S. 303) sind 88 Entwürfe rechtzeitig eingegangen. Preisgekrönt wurden mit dem ersten Preise (3000 M.) der Entwurf des Architekten Franz Thyriot in Groß-Lichterfelde, mit dem zweiten Preise (2000 M.) der Entwurf des Professors Friedrich Pützer in Darmstadt und mit dem dritten Preise (1000 M.) der Entwurf des Architekten Menzel in Dresden. Außerdem sind drei Entwürfe zum Ankauf empfohlen.

Kleine Mitteilungen.

Das **Gesetz betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten** ist mit den vom Herrenhause beschlossenen Aenderungen durch das Abgeordnetenhaus angenommen worden.

Die städtische Verwaltung in **Charlottenburg** beschäftigt sich zur Zeit mit der **Regelung der Müllabfuhr.** Der Magistrat hat beschlossen, diese unter die Aufsicht der Stadtgemeinde zu stellen. Die Müllabfuhr soll auf dem Wege der öffentlichen Ausschreibung für die Dauer von fünfzehn Jahren an einen oder zwei Unternehmer übertragen werden, die auf städtische Kosten die Abfuhr zu besorgen haben. In den Ausschreibungsbedingungen wird dem Unternehmer freie Hand gelassen, für die Abfuhr und Beseitigung des Mülls ein System zu wählen, das er für richtig hält. Doch ist er gehalten, sich außerhalb ein geeignet erscheinendes Gelände zu sichern, das durch Bahngleise zugänglich gemacht werden kann und das so groß ist, daß es auf die Dauer von fünfzehn Jahren für die Aufnahme des Mülls ausreicht. Die Müllverladehalle auf dem Bahnhofe Westend wird von der Stadt gebaut und dem Unternehmer zur Verfügung gestellt. Die Kosten, die durch die Müllabfuhr den Grundbesitzern erwachsen, sollen nach Maßgabe des Gebäudenutzungswerts erhoben werden. Die Stadtverordnetenversammlung hat die Angelegenheit einem Ausschusse zur Vorberatung überwiesen.

In **Charlottenburg** ist eine **„Volks-Hotel-Aktiengesellschaft Ledigenheim"** mit einem voll eingezahlten Kapitale von 80000 M. ins Leben getreten. Mit dieser Gesellschaft will der Magistrat einen Vertrag auf folgender Grundlage schließen: Sobald die Aktiengesellschaft 50000 M. als Sicherheit hinterlegt, ist der Magistrat — vorbehaltlich der Zustimmung der Stadtverordneten — bereit, auf einem städtischen Grundstück ein Ledigenheim, verbunden mit einer Speisewirtschaft und den erforderlichen Gesellschaftsräumen, zu errichten und auf dreißig Jahre an die Aktiengesellschaft zum Betrieb und zur Bewirtschaftung zu vermieten. Ein zu mäßigem Zinsfuße zugesichertes Darlehen will die Gemeinde zum Bau aufnehmen. Durch die Miete, welche die Gesellschaft zu zahlen hat, sollen die Zinsen gedeckt und außerdem 1% jährlich zur Amortisation aufgebracht werden. Die Aktiengesellschaft soll das Recht haben, das Ledigenheim jederzeit selbst zu erwerben. Für diesen Fall soll ihr an dem Grundstück, auf dem das Ledigenheim errichtet wird, gegen Zahlung eines jährlichen Erbbauzinses von 300 M. ein Erbbaurecht auf längstens 90 Jahre eingeräumt werden; diese Zahl verringert sich um so viel Jahre, als die Aktiengesellschaft zur Zeit des Erwerbes Mieterin des Ledigenheims gewesen ist. Als Erwerbspreis soll der Herstellungspreis des Gebäudes, soweit er nicht schon amortisiert sein wird, gelten; bis zur Höhe von zwei Dritteln des Herstellungspreises soll der Erwerbspreis auf das Erbbaurecht hypothekarisch eingetragen und so amortisiert werden, daß er spätestens beim Aufhören des Erbbaurechts getilgt ist. Der Bauplan für das Ledigenheim wird gemeinsam von der Stadt und der Aktiengesellschaft festgestellt. Die Verhandlungen darüber schweben noch.

Bedeutung der Formvorschriften für die Nichtigkeitserklärung von Patenten. Für jeden Patentsuchenden dürfte nachstehende Entscheidung des Reichsgerichts, welche besonders die Bedeutung eines vorangegangenen Gebrauchsmusters würdigt, von Wichtigkeit sein: Das Patent No. 141745 (Koenensche Voutenplatte) vom Jahre 1897 ist kürzlich vom Reichsgerichte für nichtig erklärt worden, und zwar lediglich deshalb, weil das drei Tage vor der Patentanmeldung durch den Reichsanzeiger dem Titel nach bekannt gegebene Koenensche Gebrauchsmuster No. 68190 über dieselbe Erfindung als eine Vorveröffentlichung angesehen worden ist. Gegen die Patentanmeldung sind seinerzeit, da der Wert der Erfindung schnell erkannt wurde, zehn Einsprüche erhoben worden, die sich zum Teile auf diese Vorveröffentlichung, zum Teile auf Erwägungen technischer Art stützten. Alle Instanzen des Patentamts haben erkannt, daß eine patentfähige Erfindung vorliege und daß auch die behauptete Vorveröffentlichung die Erteilung des Patents nicht hindere, da aus der Vorveröffentlichung des Gebrauchsmusteranspruchs das Wesen der Erfindung noch nicht erkennbar sei. Der ausschließlich mit Juristen besetzte Senat des Reichsgerichts hat dagegen dieser Erwägung nicht stattgegeben, vielmehr jene Veröffentlichung durch den Reichsanzeiger als patenthindernd erachtet und das Patent deshalb für nichtig erklärt.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Oberlehrer Prof. Richard Kaiser an den vereinigten Maschinenbauschulen in Dortmund zum Direktor dieser Anstalt; Med.-Ass., außerord. Prof. der Universität zu Königsberg i. Pr. Dr. Puppe zum Med.-Rat und Mitgliede des Medizinalkollegiums der Provinz Ostpreußen. — Bestätigt: Die Wahl des Geh. Reg.-Rates Prof. Otzen zum Präsidenten der Akademie der Künste in Berlin für das Jahr vom 1. Oktober 1905 bis dahin 1906; Bürgermeister Kindler in Rotenburg (Hannover) als Bürgermeister der Stadt Westerland auf 12 Jahre; Stadtrat Dr. Varnhagen in Mühlhausen in Thüringen als besoldeter Beigeordneter (zweiter Bürgermeister) der Stadt Kottbus für die gesetzliche Amtsdauer von 12 Jahren; Bürgermeister a. D. Forkel in Elberfeld als besoldeter Beigeordneter der Stadt Elberfeld auf 12 Jahre; Sanitätsrat Dr. Reipen in Kalk als unbesoldeter Beigeordneter der Stadt Kalk. — Verliehen: Dem Oberbürgermeister Becker aus Anlaß seines 70. Geburtstages das Ehrenbürgerrecht der Stadt Cöln; dem Ober-Medizinalrat Dr. Merkel in Nürnberg anläßlich seines 70. Geburtstages das Ehrenbürgerrecht der Stadt Nürnberg; dem Vorsteher der chemischen Abteilung des Instituts für Infektionskrankheiten Prof. Dr. Proskauer in Charlottenburg der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem Dozenten an der Techn. Hochschule in Hannover C. Dolezalek und dem Dozenten an der Technischen Hochschule in Danzig Dr. Zenneck das Prädikat „Professor"; dem ersten Bürgermeister Wadehn in Weißenfels der Titel „Oberbürgermeister"; dem Kreisbaumeister Zeininger in Glatz der Charakter als Baurat; dem Bürgermeister Künzer in Posen, dem Stadtbaurat Meyer in Bromberg, dem Stadtbauinspektor Weber in Charlottenburg, und dem Abteilungsvorsteher am Institut für Infektionskrankheiten Prof. Dr. Wassermann in Berlin der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Geh. Oberbaurat und vortr. Rat im Großherzoglich oldenburgischen Staatsministerium Tenge der Königl. Kronenorden zweiter Klasse; dem Oberbürgermeister a. D. Mooren in Eupen der Königl. Kronenorden dritter Klasse; dem Kreisbaumeister Rösener in Rummelsburg i. Pomm. der Königl. Kronenorden vierter Klasse. — Gestorben: Der ordentliche Prof. für Hochbau und Direktor des Ateliers für Baukunst an der Technischen Hochschule in Dresden Hofrat Weißbach.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 5. August 1905. № 9.

Inhalt.

Über den augenblicklichen Stand der Abwasserreinigung nach dem biologischen Verfahren.

Über den augenblicklichen Stand der Abwasserreinigung nach dem sogenannten biologischen Verfahren hat das wissenschaftliche Mitglied der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Berlin Dr. K. Thumm vor dem „Sonderausschusse für Abfallstoffe" der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft und in der Mitgliederversammlung des Vereins für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung einen hochinteressanten Vortrag gehalten, dessen Inhalt in einer Broschüre als Sonderabdruck aus Stück 2 der Mitteilungen der D.L.G. erschienen ist. Bei der Bedeutung, welche die biologische Reinigung in den letzten Jahren gewonnen hat, dürfte die Wiedergabe des wesentlichsten Inhalts des Vortrages für unsere Leser von besonderem Interesse sein. Dr. Thumm teilt seinen Vortrag in fünf Fragen; er weist in der Einleitung darauf hin, daß in den Schriften des In- und Auslandes und in den Prospekten der mit dem Bau derartiger Anlagen sich beschäftigenden Firmen dem biologischen Verfahren meist Vorzüge zugeschrieben werden, gegen die alle anderen Reinigungsmethoden, auch die Rieselei, weit zurücktreten müssen. Vergleicht man die tatsächlichen Leistungen mit diesen Anpreisungen, dann wird man sehr oft finden, daß sie meist hinter den Lobpreisungen zurückstehen. Dr. Thumm gibt dagegen eine auf eigene, sehr eingehende Untersuchungen und auf die Ergebnisse einer englischen Studienreise gestützte objektive Darstellung, in der die Vorzüge der biologischen Reinigung anerkannt, vor übertriebenen Erwartungen aber gewarnt wird.

1. Das biologische Verfahren kann für Klein- und Großbetriebe als eine vollwertige Reinigungsmethode angesehen werden, und zwar ohne spätere Landnachbehandlung, die z. B. in England von der zentralen Aufsichtsbehörde noch verlangt wird. Die weiter gehenden Forderungen in England erklären sich daraus, daß dort die Wasserversorgung der Städte fast ausschließlich auf Oberflächenwasser angewiesen ist, während wir in Deutschland Grundwasser haben und das Oberflächenwasser verhältnismäßig selten verwenden. Da das biologische Verfahren keinerlei Gewähr für die sichere Entfernung der im Abwasser enthaltenen pathogenen Keime bildet, muß in einem Lande, das auf den Genuß von Oberflächenwasser angewiesen ist, alles getan werden, um einer Verseuchung der öffentlichen Flußläufe vorzubeugen. In Deutschland fordert man dagegen nur gelegentlich für Epidemiezeiten eine Desinfektion der Gesamtabwässer, während in normalen Zeiten eine Abtötung der Krankheitskeime am Krankenbette für genügend angesehen wird. Wenn mit dem biologischen Verfahren bisher in Deutschland oft Mißerfolge erzielt worden sind, dann ist dies darauf zurückzuführen, daß die Anlagen meist zu klein gebaut werden und daß die Aufsicht über den Betrieb keine genügende ist. Gerade der letzterwähnte Umstand ist von ganz besonderer Bedeutung; wir können dem Vortragenden nach unseren Erfahrungen nur bestätigen, daß das Interesse vieler Gemeinden an der ordnungsmäßigen Reinigung ihrer Abwässer erlahmt, sobald die Genehmigung zum Bau der Reinigungsanlage nach langen Verhandlungen endlich erteilt ist; von diesem Augenblick ab soll alles möglichst einfach und billig ausgeführt und betrieben werden. Dr. Thumm sieht mit Recht hierin einen großen Fehler und glaubt, daß man das biologische Verfahren bei uns bald wird aufgeben müssen, wenn keine Änderung in dieser Beziehung eintritt.

2. Das biologische Verfahren steht der Berieselung und der intermittierenden Filtration nicht unwesentlich nach, da es zwar ebenso wie diese geeignet ist, einem Abwasser seine Fäulnisfähigkeit zu nehmen, den Keimgehalt des Abwassers aber doch nur wenig beeinflußt. Mit dem biologischen Verfahren können städtische Abwässer, Schlachthofabwässer, Bierbrauereiabwässer, Molkereiabwässer, Stärkefabrikabwässer, Zuckerfabrikabwässer, Lederfabrikabwässer und Zellulosefabrikabwässer gereinigt werden; ausgeschlossen sind dagegen Abwässer, welche schädigende Stoffe enthalten, z. B. stark kalkhaltige oder Phenole oder andere Gifte enthaltende Abwässer und Abwässer, die große Mengen von freiem Chlor enthalten, z. B. die Abgänge aus Bleichereien. Das biologische Verfahren kommt hiernach sowohl für die Abwässer ganzer Städte, als auch für die Abwässer mancher Industrien in Frage. Seine Anwendung empfiehlt sich in allen Fällen, in denen die mechanischen Reinigungsmethoden nicht ausreichen, eine Land-

behandlung aber nach Lage der örtlichen Verhältnisse ausgeschlossen ist. Jedoch nicht nur als selbständige Reinigungsmethode, sondern auch in Verbindung mit den natürlichen biologischen Verfahren leistet das künstliche biologische Verfahren befriedigendes; es kommt z. B. in Frage, wenn die Beseitigung des Schlammes aus dem Abwasser vor seiner Aufleitung auf die Rieselfelder keine ausreichende Entlastung derselben mehr bewirkt hat. Die Entlastung der Rieselfelder kann eine verschiedene sein; entweder wird das gesamte Abwasser zunächst in einer biologischen Anlage oberflächlich behandelt und dann auf die Rieselfelder geleitet, oder man entfernt den Schlamm zuerst in Absitzbecken und leitet das entschlammte Wasser teils auf die Rieselfelder, teils in eine biologische Anlage; der Schlamm wird auf gesonderten Landflächen besonders behandelt. Die derart zu bewirkende Entlastung der Rieselfelder ist eine sehr weitgehende, wie die nachstehende von Tatton aufgestellte Tabelle 1 ergibt:

Tabelle 1.

Bodenart	Das Abwasser wird nicht vorbehandelt		Das Abwasser wird chemisch oder mechan. vorbehandelt		Das Abwasser wird mit dem biolog. Verfahren oberflächlich vorbehandelt	
	Auf je 1 ha Landfläche ist zulässig					
	tägl. Abwassermenge cbm	Einwohnerzahl	tägl. Abwassermenge cbm	Einwohnerzahl	tägl. Abwassermenge cbm	Einwohnerzahl
A) Rieselei ohne Drainage:						
Sand	34	250	170	1250	340	2500
Milder Lehm . .	34	250	170	1250	250	1850
Strenger Lehm	25	185	68	500	135	1000
Torf	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet
Kielboden . . .	17	125	34	250	102	750
B) Intermittierende Filtration mit Drainage:						
Sand	51	375	170	1250	340	2500
Milder Lehm .	51	375	170	1250	340	2500
Strenger Lehm	25	185	102	750	170	1250
Torf	25	185	68	500	135	1000
Kielboden . . .	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet

3. Obgleich das biologische Verfahren durch zahlreiche Versuche erprobt und über das Versuchsstadium hinaus ausgebildet ist, empfiehlt Dr. Thumm dennoch vor Erbauung der definitiven Anlage die Anstellung von Versuchen, da die Kenntnis des Aufbaues und Betriebes biologischer Anlagen für die Praxis allein nicht ausreicht und weil die Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Abwässer für das Ergebnis der Reinigung oft von großer Bedeutung ist; die Anstellung solcher Versuche ist um so notwendiger, je größer die definitive Anlage werden soll. Unerläßlich sind die Vorversuche, sobald es sich um die Reinigung industrieller Abwässer handelt, da hier nur geringe Einzelerfahrungen vorliegen. Bei diesen Versuchen ist sowohl das Tropf- wie das Füllverfahren zu berücksichtigen und die Frage der Schlammbeseitigung ebenfalls sorgfältig zu prüfen.

4. Über die Gestaltung der biologischen Anlagen im einzelnen gibt die untenstehende von Dr. Thumm auf Grund deutscher und englischer Erfahrungen aufgestellte Tabelle 2 Aufschluß.

Die angegebenen Werte der Tabelle beziehen sich auf städtische Abwässer mittlerer Konzentration. Von Wichtigkeit ist noch die Frage, ob das Füllverfahren, wie oft behauptet wird, im Vergleiche zum Tropfverfahren eine minderwertige Methode darstellt und wie die Abwässer vorbehandelt werden müssen, bevor man sie den biologischen Körpern zuführt. Die erste der beiden Fragen ist nicht ohne weiteres zu beantworten, da beide Verfahren gewisse Vorzüge besitzen. Beim Füllverfahren ist die Verteilung des Abwassers auf die Oberfläche bedeutend einfacher als beim Tropfverfahren, die Füllkörper sind ferner gegen die Einwirkungen niederer Temperaturen besser geschützt, auch verhindern sie die Geruchbelästigung in höherem Maße als die Tropfkörper, auch die Fliegenplage soll geringer sein. Andererseits leistet das Tropfverfahren in qualitativer und quantitativer Hinsicht mehr als das Füllverfahren, die Tropfkörper können wegen ihres meist grobkörnigeren Materials ohne Behinderung der erforderlichen Luftzufuhr höher gebaut werden als die aus feinkörnigem Material hergestellten Füllkörper. Die Anlagekosten sind beim Füllverfahren höher als beim Tropfverfahren. Wie es sich vergleichsweise mit den Betriebskosten stellt, kann nicht angegeben werden, die Tropfkörper zeigen aber bei sachgemäßem Betrieb und richtiger Auswahl des Materials keine so weitgehende Verschlammung, daß ein Auswaschen erforderlich ist, bei dem Füllverfahren ist dagegen eine Verschlammung auch bei sehr gründlicher Vorreinigung nicht zu vermeiden, so daß früher oder später nicht unerhebliche Kosten durch das Waschen des Materials sowie durch den Ersatz des beim Waschen entstehenden Materialverlusts entstehen. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß die Tropfkörperabflüsse fast stets große Mengen ungelöster, allerdings meist harmloser, d. h. nicht

Tabelle 2.

Art der Vorbehandlung		Korngröße des Materials in mm	Zulässige Höhe des Materials in m	Für 1 cbm tägliches Abwasser ist Material erforderlich in cbm: im einzelnen	insgesamt	Auf 1 cbm des Gesamtmaterials entfallen cbm tägliches Abwasser	Auf 1 qm des Gesamtmaterials entfallen cbm tägliches Abwasser
Doppeltes Füllverfahren:							
oberflächlich	Körper der oberen Stufe	8—25	1,5—2,0	1,3	2,6	0,4	0,6
	„ „ unteren „	3—8	1,0—1,5	1,3			
durchgreifend	„ „ oberen „	5—12	1,0—1,5	1,1	2,2	0,45	0,5
	„ „ unteren „	3—5	1,0—1,2	1,1			
Einfaches Füllverfahren:							
oberflächlich	selbständig betriebener Körper	3—8	1,0—1,5	2,0	2,0	0,5	0,75
durchgreifend	„ „ „	3—5	1,0—1,2	1,7	1,7	0,6	0,72
oberflächlich	Körper als Vorreinigung für Rieselfelder .	8—25	1,5—2,0	1,3	1,3	0,77	1,54
Einfaches Tropfverfahren:							
oberflächlich	selbständig betriebener Körper	rd. 80 Faustgröße	2,5	2,0	2,0	0,5	1,25
durchgreifend	„ „ „		2,5	1,4	1,4	0,7	1,75
oberflächlich	Körper als Vorreinigung für Rieselfelder .		2,5	1,0	1,0	1,0	2,5

mehr fäulnisfähiger Stoffe enthalten, die eine Nachbehandlung in Absitzbecken notwendig machen. Dr. Thumm hält es nicht für richtig, wenn das Füllverfahren für die minderwertige Modifikation angesehen wird, beide Methoden sind vielmehr gleichwertig. In Fällen, wo genügendes Gefälle vorhanden ist oder wo die Abwässer ohnehin gehoben werden müssen oder wo nur eine kleine Fläche zum Bau der Anlage zur Verfügung steht, ist das Tropfverfahren vorzuziehen, in anderen Fällen dagegen das Füllverfahren. Hinsichtlich der Vorbehandlung der Abwässer ist zu bemerken, daß es beim biologischen Reinigungsverfahren stets unumgänglich notwendig ist, das Abwasser einerseits von den Schlammstoffen zu befreien und andererseits häusliche und gewerbliche Abwässer, wenn solche vorhanden sind, derartig zu mischen, daß eine schädigende Wirkung der letzteren nicht mehr eintritt. Die Schlammstoffe sind soweit als möglich aus dem Abwasser zu entfernen, eine Rechenwerkanlage allein genügt also nicht, wohl aber Becken- oder Brunnenanlagen. Eine Vorfaulung des Abwassers in sogenannten Faulbecken ist nicht erforderlich, sie kann jedoch in einzelnen Fällen notwendig sein. Über die im Faulbeckenbetriebe beobachtete sogenannte Schlammverzehrung äußert sich Dr. Thumm sehr skeptisch, jedenfalls empfiehlt er, die Faulbeckenanlage konstruktiv so zu gestalten, daß der angesammelte Schlamm aus den Becken bequem zu entfernen ist. Zweifellos ist es dagegen, daß der im Faulbecken ausgeschiedene Schlamm im Laufe der Zeit in qualitativer Hinsicht eine durchgreifende Veränderung erfährt, er wird drainierbar, leichter preßfähig, verliert mehr seinen offensiven Charakter und zeigt eine mehr körnige bis faserige Struktur, Veränderungen, die bei der Bewertung der Vorfaulung entschieden Beachtung verdienen. Immerhin ist die leidige Schlammfrage durch die biologische Reinigung auch nicht befriedigend gelöst; man tut daher gut, bei allen biologischen Anlagen genügende Flächen für die Unterbringung des Schlammes vorzusehen. Nach den Erfahrungen in Birmingham läßt sich allgemein annehmen, daß etwa 2—4 ha Land besten Sandbodens zur dauernden Unterbringung der von 100000 Einwohnern anfallenden Schlammassen erforderlich sein werden.

5. Über die Kosten der biologischen Anlagen kann sowohl aus Deutschland als aus England wenig zuverlässiges mitgeteilt werden. Nach den Erfahrungen von Dr. Thumm und Baurat Bredtschneider sind die Kosten einer biologischen Anlage mit allen Vor- und Nachbehandlungseinrichtungen auf 15—20 M. pro Kopf der angeschlossenen Bevölkerung zu berechnen; sofern es sich nur darum handelt, das Wasser für die Landbehandlung vorzureinigen, dürften sich die Kosten auf 10 M. pro Kopf ermäßigen. Schon aus diesen Zahlen ergibt sich, daß die biologische Reinigung keineswegs billig ist. Auch über die Betriebskosten ist wenig zuverlässiges zu sagen. Nach englischen Angaben schwanken die Kosten zwischen 0,8—3,2 Pf. für 1 cbm Abwasser, ausschließlich der Kosten für Verzinsung und Tilgung. Nach den Berechnungen von Bredtschneider sollen die Betriebskosten im großen Durchschnitt etwa 1,1 Pf. pro Kubikmeter für große und etwa 1,5 Pf. für kleine Anlagen betragen. Will man mit der biologischen Reinigung wirkliche Erfolge erzielen, dann darf man nicht mit so niedrigen Werten rechnen, wie man zur Zeit in Deutschland noch glaubt annehmen zu dürfen. Dr. Thumm kommt zu dem Schlußergebnisse, daß das biologische Verfahren nicht als ein Universalmittel zur Reinigung städtischer und industrieller Abwässer angesehen werden darf, ebenso ungerechtfertigt ist die Annahme, das biologische Verfahren sei noch billiger als die sogenannten mechanischen Verfahren. In Fällen, in denen man sowohl rieseln wie auch das biologische Verfahren zur Anwendung bringen kann, ist nach dem heutigen Stande der Wissenschaft und Technik und praktischer Erfahrung der Rieselei sowohl hinsichtlich der Betriebssicherheit und des bewirkten Reinheitsgrades als auch von finanziellen Erwägungen aus vor dem künstlichen biologischen Verfahren der Vorzug zu geben. *H. M.*

Der Schlachthof und Viehmarkt der Stadt Posen.

Von Stadtbauinspektor **F. Moritz**, Posen.

(Schluß aus No. 8.)

V. Die Schlachthof-Nebengebäude. a. Das Düngerhaus. Eine Hauptaufgabe der städtischen Schlachthofanlagen, die schnelle Sammlung aller Abfallstoffe und Beseitigung aus dem Stadtkreis erfüllt das Düngerhaus in Bezug auf die Abfälle pflanzlicher Natur. An Stelle der in früheren Schlachthofanlagen üblichen Düngerstätten, auf denen die Abfälle längere Zeit lagerten, bis sie mit gewöhnlichen Wagen abgefahren wurden, wobei üble Gerüche und Ansammlungen von Fliegen in Menge entstanden, hat der Verfasser zuerst beim Bau des Schlachthofs in Leipzig die Abfuhr mittels Eisenbahnspezialwagen eingeführt. So auch hier. In dem Raume stehen in zwei vertieften Abteilungen eigens zu diesem Zwecke konstruierte eiserne Bahnwagen mit hochgeklappten Deckeln, wie aus Abb. 96 ersichtlich ist. Zu beiden Seiten eines jeden Wagens befinden sich in gleicher Höhe mit dem Straßenpflaster und den Fußböden der Schlachthallen Räume, in die aus den Schlachthallen und der Kaldaunenwäscherei und den Ställen die pflanzlichen Abfälle in Kübeln mittels Rädergestellen gefahren werden. Die mit Dung gefüllten Mägen der Rinder und Schafe werden auf Karren mit aufzuklappender Platte hergefahren, auf die neben den Bahnwagen angebrachten Steinplatten geschüttet, aufgeschnitten und entleert, der Dünger wird in den Wagen geschoben.

Wie aus Abb. 97 ersichtlich, wird der gefüllte Bahnwagen durch eine Schiebebühne seitlich und durch eine elektrisch betriebene Hebevorrichtung nach oben befördert, um auf dem Gleise nach dem Bahnhof und von da nach einer 15 km entfernten Bahnstation zur Verwertung als Dünger in der Landwirtschaft geschickt zu werden. Die regelmäßige Entnahme wird durch Pachtvertrag gesichert.

Von dem anhaftenden groben Unrate werden die Magenhäute usw. in den Steingutgefäßen gereinigt, die mit Zuleitung von kaltem und warmem Wasser versehen an den Wänden aufgestellt sind, dann werden sie in die Kaldaunenwäsche gebracht. Die Fußböden sind aus Sandsteinplatten hergestellt, die Wände mit Zementputz versehen, und alles ist so eingerichtet, daß nach Beendigung der Tagesarbeit durch gründliches Abspritzen jede Spur der schmutzigen Stoffe beseitigt werden kann. Für Lüftung ist durch einen Dachaufsatz und verstellbare Fenster gesorgt, so daß sogar während der Benutzung eine ekelerregende Beschaffenheit der Luft ausgeschlossen ist.

b. Die Stallungen. Zur vorübergehenden Aufbewahrung von Vieh, welches am nächsten Tage geschlachtet werden soll, ist ein Stall für 36 Rinder und 120 Stück Kleinvieh eingerichtet, ebenso ein Stall zur Einstellung von 35 Pferden, dessen eine Hälfte zum Schlachthofe, die andere zum Viehmarkte gehört. Die baulichen Einrichtungen sind ohne besondere Eigentümlichkeiten.

c. Gebäude für Darmschleimerei, Häutesalzerei und Felltrocknung. In ersterem werden die Därme gereinigt und zur Verwendung bei der Wurstfabrikation eingerichtet, in letzterem Rinderhäute, Kälber- und Schaffelle teils eingesalzen, teils getrocknet. Die erforderlichen Einrichtungen sind einfach und ohne besonderes Interesse. Bei der Platzwahl und der Gestaltung ist Wert auf die freie Lage gelegt, damit die unvermeidlichen Gerüche durch einen reichlich großen Luftraum unmerklich gemacht werden.

d. Das Sanitätsschlachthaus. Wie schon in der Einleitung hervorgehoben, dient das Sanitätsschlachthaus einerseits zur Schlachtung von Tieren, die bei der Ankunft krank oder seucheverdächtig befunden werden, andererseits zur Aufnahme von Tierkörpern, die sich in den Schlachthallen beim Schlachten mit Krankheit behaftet zeigen.

Für den ersteren Zweck enthält das Sanitätsschlachthaus in kleinem Umfange Räume, die ähnlich eingerichtet sind wie die des Hauptschlachthauses. Zur Verwertung der Tierkörper, welche Krankheitserscheinungen zeigen, sind zwei Einrichtungen vorhanden, je nachdem das Fleisch in gekochtem Zustande noch genießbar oder ganz zu verwerfen ist. Im ersteren Falle wird es in einem Dampfkochapparate so lange erhitzt, bis im Innern der dicksten Fleischteile eine Hitze von 100° C erreicht ist. Im anderen Falle wird es vermischt mit den sonstigen

tierischen Abfällen, die in den einzelnen Betriebsstätten sich ergeben und in Kübeln hierher geschafft werden, durch die Fleischvernichtungsanlage zu Düngerpulver verarbeitet, wobei das noch zu technischen Zwecken verwertbare Fett besonders gewonnen wird. Die Apparate sind wohl allgemein bekannt und bedürfen deshalb einer genaueren Beschreibung nicht.

Abb. 96.



Düngerhaus.

Abb. 97.



Schiebebühnenanlage des Düngerhauses.
Schlachthof und Viehmarkt in Posen.

Das gekochte Fleisch wird ebenso wie das rohe derjenigen Tiere, die von den Tierärzten zwar gesund, aber minderwertig befunden werden, in einem als „Freibank" bezeichneten Raume des südlich von der Haupteinfahrt gelegenen Beamtenwohngebäudes an drei Tagen der Woche zu geringen Preisen in kleinen Portionen zu Nutzen der nicht kaufkräftigen Bevölkerungsklasse zum Verkaufe gebracht.

VI. Die Verwaltungs-, Wohn- und Geschäftsgebäude. a. Das Verwaltungsgebäude. Im Erdgeschosse befinden sich das Bureau des Schlachthofsdirektors und des Inspektors, ferner die K sse der Schlachthof- und Viehmarktanlage und die Steuerkasse. Im Obergeschosse wohnt der zweite Tierarzt und ei Steuererheber. Die Lage zwischen Viehmarkt und Schlach. .of macht dem Direktor die Übersicht und Beaufsichtigung al‑r Teile leicht, wie das Gebäude auch für die Fleischer, die dort Zahlungen zu leisten haben, bequem gelegen ist. Als Mittelpunkt der ganzen Anlage ist es durch einen mit Uhr versehenen Turm ausgezeichnet.

b. Die Beamtenwohnhäuser. An der Straße Gerberdamm sind zwei Wohnhäuser für den Direktor und andere Beamte angeordnet, zwischen denen die Ein- und Ausfahrtstore und das Pförtnerhaus liegen. In dem südlichen dieser Gebäude befindet sich das von der Straße aus besonders zugänglich gemachte Verkaufslokal für minderwertiges Fleisch. Der Zutritt zum Schlachthofe steht Nichtinteressenten nur gegen ein Eintrittsgeld frei.

c. Das Börsengebäude. Dieses in der Hauptsache Restaurationszwecken dienende Gebäude liegt mit einem Gärtchen versehen nahe der südlichen Straße und ist für Jedermann zugänglich. Es enthält einen großen und einen kleinen Saal sowie einige Zimmer, in denen die Geschäfte zwischen Händlern und Fleischern beim Glase Bier abgeschlossen werden, eine Kegelbahn und die sonstigen zum Wirtschaftsbetriebe gehörigen Nebenräume.

d. Das Maschinenhaus mit Kesselhaus, Wasserturm und Nebengebäuden. Fleischkühl- und Eiserzeugungsanlage. Diese gewissermaßen Herz und Lunge des ganzen Anstaltsorganismus bildende Gebäudegruppe liegt an dem Drehscheibengleise an der aus dem Lageplan ersichtlichen Stelle und enthält alle zum maschinellen Betrieb erforderlichen Einrichtungen.

Im Maschinen- und Kesselhause finden wir: 1. Drei Flammrohrkessel von je 64 qm wasserberührter Heizfläche; dieselben sind für acht Atm. Überdruck konstruiert und mit Kowitzkescher Rauchverbrennung ausgerüstet. Zwei dieser Kessel genügen für den Betrieb der Kälteanlage usw., einer bleibt immer in Reserve. 2. Zwei Ventildampfmaschinen von 400 mm Cylinderdurchmesser und 860 mm Hub, Modell Maschinenfabrik Augsburg. Die Maschinen arbeiten mit Kondensation. Ihre Füllung wird selbsttätig vom Regulator beeinflußt. Die eine derselben ist direkt mit dem Kompressor gekuppelt, die zweite arbeitet auf Transmission. 3. Eine Eiserzeugungseinrichtung, verbunden mit dem Verdampfer der Kühlmaschine, für die Erzeugung von 100 Zentner Eis in 24 Stunden in Form von 13 kg schweren Blöcken. Der Generator besitzt mechanische Einrichtungen zum reihenweisen Füllen, Verschieben und Entleeren der Gefrierzellen. Seine Bauart ist die übliche, ein mit Salzwasser gefüllter und durch eine Zwischenwand geteilter schmiedeeiserner Kasten, der in seinem unteren Teile die Verdampferschlangen beherbergt, während oben die mit dem zu gefrierenden Wasser gefüllten Zellen eingehängt sind. Ein die ganze Länge des Generators bestreichender Laufkran dient zur Hilfeleistung beim Füllen der Zellen, sowie beim Ausheben, Auftauen und Entleeren des Eises. 4. Eine Einrichtung zur Erzeugung des für die Klareisbereitung nötigen reinen destillierten und vollständig ölfreien Gefrierwassers. Sie umfaßt einen zwischen die Luftpumpe und den Dampfcylinder eingeschalteten Destillationskessel, einen Oberflächenkondensator zur Dampfmaschine an Stelle des Einspritzkondensators, eine Luftpumpe zur Erhaltung des Vakuums im Oberflächenkondensator, ein Aufkochgefäß aus verzinntem Kupfer mit kupferner Heizspirale zum vollständigen

Entlüften des gewonnenen Kondensats, einen Kühlapparat für das entlüftete Kondensat und einen Sammelbehälter für das gekühlte und zum Einfüllen in die Gefrierzellen fertige Destillat. Die einzelnen Apparate sin ' 'n der hier angedeuteten Reihenfolge hintereinander geschaltet, und aus der Anordnung ist erkenntlich, daß das gewonne· Wasser beim richtigen Einfüllen ein in jeder Beziehung ta..loses Eis ergeben muß.

Außer diesen speziell kältetechn'schen Einrichtungsteilen finden wir noch zwei Dynamos für die Beschaffung elektrischer Energie zur Beleuchtung usw. Neben dem Kompressor ist noch Platz für eine zweite Kühlmaschine vorgesehen. Ihr Kondensator wird neben dem vorhandenen aufgestellt. Die maschinelle Einrichtung ebenso wie die Ausstattung des Kühlhauses in Bezug auf die Konservierung des Fleisches wurde von der rühmlichst bekannten Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Aktiengesellschaft in Wiesbaden, die in der weitaus großen Mehrzahl der Schlachthöfe in Deutschland solche Anlagen ausgeführt hat und sowohl hinsichtlich der Sicherheit in der Bemessung und Anordnung der Apparate als auch in der Beschaffung technisch vorzüglicher Maschinen nebst Zubehör einen verdienten Ruf genießt, entworfen und ausgeführt.

Die Anlage ist imstande, die Fleischaufbewahrungsräume von insgesamt 650 qm Grundfläche zu jeder Jahreszeit auf einer Temperatur von nicht unter plus 1° C und nicht über plus 4° C, bei einem relativen Feuchtigkeitsgehalte von 75% zu erhalten und außerdem pro 24 stündigen Betriebstag 100 Zentner Eis zu erzeugen.

In den Bereich der Lieferungen einbezogen wurde ferner die Abgabe von 75 PS für die Erzeugung elektrischer Energie und eine Pumpenanlage, welche aus einem neben der Warte gesenkten Brunnen sowohl das für die Kältemaschine erforderliche Kühlwasser, als auch pro Stunde 60 cbm Wasser für Schlachthofzwecke zu liefern hat. Betreffs der Größe der Dampfkessel galt, daß außer den für vorstehende Leistungen erforderlichen Dampfmengen noch täglich in 10 Stunden etwa 8000 kg Wasser für den eigentlichen Schlachthausbetrieb zu liefern sind.

Die eigentliche Kälteberechnung stützt sich auf die Mitteilung, daß die zu erwartende Wochenschlachtung 180 Rinder, 500 Schweine sowie 720 Kälber und Schafe betragen dürfte und als Grenze der Aufnahmefähigkeit des um 300 qm vergrößerten Kühlhauses eine Wochenschlachtung von 250 Rindern, 700 Schweinen und 1900 Kälbern und Schafen anzunehmen sei.

Die Luftkühlapparate für den Pökelraum, bezw. die Fleischkühlhalle sind mit Rücksicht auf ihre Lage zum Maschinenraum aus von Salzwasser durchflossenen Röhrenapparaten erstellt worden. Sie erfüllen ihre Aufgabe, die Kühlhausluft zu kühlen, zu trocknen und zu reinigen durch unmittelbare Berührung der Luft mit den kalten Metallwänden der gußeisernen, innen asphaltierten Rippenrohre. Die Kühlung ist die Folge des Wärmeüberganges aus der Luft zum Rohre, die Trocknung rührt von dem Ausfalle von Luftfeuchtigkeit beim Abkühlen her (kalte Luft vermag nicht soviel Wasser aufzunehmen wie warme), und die Reinigung wird dadurch bewirkt, daß das sich kondensierende Wasser an den Staubteilchen der Luft, dem Aufenthalte der Mikroben sich niederschlägt und diese samt dem Wasser an den kalten Rohrwänden als Reif festfrieren.

Der Vorzug derartiger Apparate beruht in der Möglichkeit, beim Abtauen des Luftkühlers sämtliche Unreinlichkeiten mit dem Tauwasser abführen zu können. Das im Kühlhaus aufgespeicherte Fleisch wird durch die Raumluft an der Oberfläche gelatiniert und damit den Mikroben der zur Entwickelung erforderliche feuchte Nährboden entzogen. Dadurch wird jede Infektion gesund eingebrachten Fleisches ausgeschlossen.

Sehr wichtig für den Verkaufswert des Fleisches ist die Geruchfreiheit der bewegten Luft, und es ist Sache der Bedienung, durch entsprechende Regelung der Frischluftzufuhr Gerüche, die bis zur vollendeten Gelatinierung und durch den Verkehr entstehen, zu entfernen.

Die in den Apparaten gekühlte, getrocknete und gereinigte Luft wird in der üblichen Weise durch Holzkanäle zu den Hallen geleitet. Die Luftschläuche sind aus imprägniertem Holze hergestellt und so angeordnet, daß die frische Luft immer auf dem kürzesten Wege zu dem zu kühlenden Fleische gelangt. Die Lufterneuerung wird durch einen besonderen Ventilator bewirkt. Heizapparate in den Druckkanälen dienen im strengen Winter bei ausgeschalteter Kühlung der Vorwärmung der zur Hallenventilation verwendeten kalten Außenluft.

VII. Hofbefestigung, Entwässerung, Wasserleitung und Beleuchtung. Um die äußerste Reinlichkeit auf den Hofstraßen und Plätzen herbeizuführen, ist eine Pflasterung mit Fugen zwischen den einzelnen Steinen grundsätzlich ausgeschlossen, vielmehr die gesamte innere Fläche abgesehen von einigen Rasenflächen mit einem Asphaltbelag auf Zementbetonunterlage, und zwar auf den Fußwegen 2,5 cm, auf den Fahrwegen 4,5 cm stark, letzterer aus zwei Schichten übereinander versehen worden, so daß ein Eindringen von Schmutz, Fäulnis- oder Krankheitskeimen gänzlich ausgeschlossen ist.

Die durch den Tagesbetrieb entstandenen Schmutzstoffe werden durch Abspülung in die Einläufe der Entwässerungleitung geschlemmt und gelangen auf diesem Wege nach der Kläranlage, die sie zurückhält, bevor die Abwässer in den städtischen Hauptentwässerungskanal und mit dessen Inhalt vermischt in den Warthefluß gelangen.

Das Kanalnetz besteht aus glasierten Tonröhren, die mit einer Asphaltmischung gedichtet sind. Die Weiten wachsen von 20 bis 40 cm. Die Einlaufkästen in allen Gebäuden und auf den Straßen haben zwar sämtlich einen Geruchverschluß aber keinen Schlammfang, so daß alle Stoffe die durch die Stäbe der Einfallgitter hindurch gehen, mit dem Abwasser bis in die Kläranlage mitgeführt und dort an einer Stelle aufgefangen werden. Auch unterwegs ist eine Ablagerung ausgeschlossen, weil die Böden der Revisionsschächte, die über den Leitungen angebracht sind, dem Profile der Röhren entsprechend glatt und ohne Vertiefung hergestellt sind. Die Reinigung der Einlaufkästen (gullies) erfolgt durch einfaches Hineinspritzen von Wasser, wodurch die Reinigungsarbeit sehr vereinfacht wird.*)

Die Kläranlage (Abb. 98 u. 99) hat den Zweck, das Wasser von allen mitgeführten Schlammstoffen und sonstigen Verunreinigungen zu befreien. Das Abwasser gelangt in einer größten Menge von 50 cbm in der Stunde zuerst in eine Vorgrube, von welcher die Umlaufleitung abzweigt, die ebenso wie die Öffnung nach der Klärgrube durch Schieber abstellbar ist. In der Vorgrube befindet sich ein Gitter, durch welches die mitgeführten Fleischstücke, Därme usw. abgefangen werden. Diese werden mit Schöpfbechern herausgeholt und in Kübeln nach dem Sanitätshofe gebracht. Der sich ebenfalls in der Vorgrube absetzende Schlamm wird nach dem Schlammfange, das Fett nach einem Fettfang abgelassen, je nachdem man eins der beiden Ventile benutzt. Das Abwasser fließt nun in den Schlamm- und Fettfang, der ebenso wie die nachfolgenden Behälter zur wechselweisen Benutzung in doppelter Anordnung vorgesehen ist. Hier setzt sich die Hauptmenge aller mitgeführten Verunreinigungen ab, und das Wasser fällt in einen Kanal über, der es nach dem Klärbassin führt, welches durch eine Anzahl Scheidewände in verschiedene Abteilungen getrennt ist, wodurch dem Wasser ein großer Durchflußquerschnitt gegeben und eine gute Ausnutzung des Bassins erzielt wird. Die Scheidewände sind unten offen, so daß das Klärbassin ein einziges bleibt, wodurch die Schlammabführung erleichtert wird.

Das aus dem Klärbassin fließende Wasser mündet in einen zwischen beiden Klärbassins auf der Scheidewand angeordneten Kanal und durchfließt ein Filter, um in die Kontrollgrube und von hier in den Warthefluß abgeleitet zu werden, wobei bei einem Wasserstande von 2,8 m an eine künstliche Hebung des Wassers erforderlich wird. Das Filter ist horizontal angeordnet und mit Koks beschüttet, der vierteljährlich zu erneuern ist. Der gebrauchte Koks wird mit dem Schlamme getrocknet und verbrannt.

Die im Schlammfange gesammelte Menge von etwa 10 cbm wöchentlich wird in folgender Weise beseitigt: Wenn eine Abteilung der Kläranlage vom Schlamme gereinigt werden soll, so wird mittels Schieber der weitere Zufluß abgesperrt, sodann wird durch bewegliche Rohre das Wasser abgelassen oder bei hohem Wasserstande durch eine Zentrifugalpumpe gehoben. Hierauf wird der Schlamm durch Ziehen der Ventile in den Rohrleitungen nach der zentral angelegten Schlammgrube abgeführt und mit einem Montejus von 3 cbm Inhalt, der durch eine Luftpumpe evakuiert wird, nach oben in die bereits bei dem Düngerhause beschriebenen Spezialbahnwagen gedrückt.

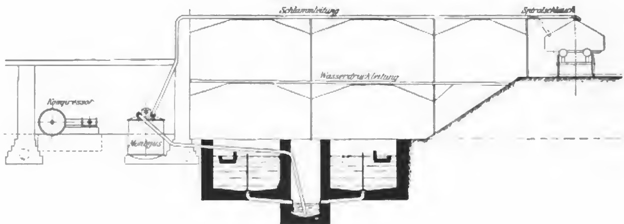
*) Eingehende Beschreibung dieser für Schlachthofanlagen sehr wichtigen Anordnung gibt Verfasser im Gesundheitsingenieur Jahrgang 1904, No. 30.

Die Bedienung der Anlage ist einfach und mit wenig Arbeitskräften durchzuführen und wirkt so, daß das Abwasser gelblich gefärbt, aber vollkommen klar dem städtischen Kanal übergeben wird, nachdem in der Vorgrube zu dem filtrierten Abwasser das in besonderer Leitung abgeführte Regenwasser und die großen Mengen von Kühlwasser zugeführt worden sind.

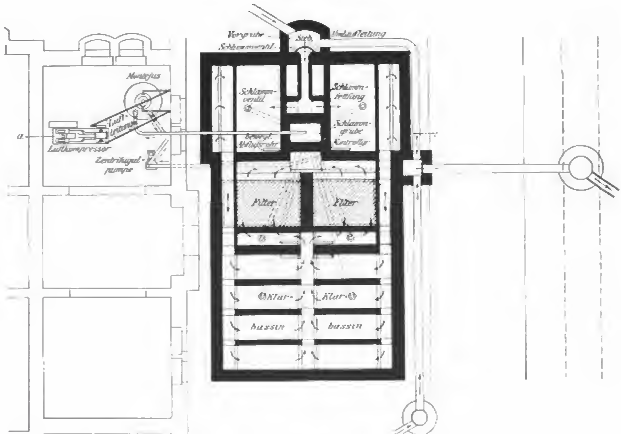
sowie zur Kühlung erforderlich sind, ist ein Brunnen in der Nähe des Maschinenhauses angelegt, der nur kaltes, aber nicht vollkommen klares Wasser liefert.

Die Beleuchtung. Die Beleuchtung aller Plätze und Innenräume erfolgt durch elektrisches Bogen- und Glühlicht, auch wird eine Reihe von Motoren für die verschiedensten

Abb. 98 u. 99.



Schnitt a—b.



Grundriß.
Kläranlage.
Schlachthof und Viehmarkt in Posen.

Die Wasserversorgung geschieht in doppelter Weise. Für die Benutzung zum Genusse von Personen und zur Reinigung des Fleisches ist eine mit der städtischen Wasserleitung verbundene Leitung eingerichtet, von der auch das Reservoir gefüllt wird, in dem durch den Abdampf der Maschine das erforderliche Warmwasser bereitet wird. Für die großen Quantitäten, die zur Reinigung und zum Sprengen der Straßen

Zwecke elektrisch betrieben, so die für das Heben der Düngerwagen, die für verschiedene Aufzüge, für den Betrieb der Kläranlage, der Luftpumpe, die Wasserpumpe, die Ventilatoren der Kühlapparate und der Fleischvernichtungsapparat.

VIII. Die architektonische Ausgestaltung. Die Lage der Anstalt in einem aufblühenden Stadtteile und unmittelbar an einer auch von Spaziergängern stark benutzten Straße

forderte eine bessere Ausgestaltung der Baulichkeiten auch im Äußeren, als man sonst häufig findet.

Die Fassaden sind in hell-blaßgelben Verblendsteinen auf dunklem Sockel und mit braunroten Gesimsen aufgemauert. Die Wohn- und Verwaltungsgebäude sind mit schwarzen Falzziegeln eingedeckt. Durch malerische Ausgestaltung der Einfriedigungsmauer, Einfahrten, abwechselungsvolle Gruppierung der einzelnen Baulichkeiten, Einfügung von gärtnerischen Anlagen an geeigneten Stellen, Anordnung einer 20 m breiten Rasenplatzanlage in der ganzen Ausdehnung vor der Hauptfront ist ohne erheblichen Aufwand eine ästhetisch befriedigende Wirkung der Anlage, die ihrer Umgebung zu besonderem Schmucke gereicht, erzielt worden. Nach Ansicht des Verfassers ist diese künstlerische Ausgestaltung Pflicht des Architekten gegenüber den respektablen Aufwendungen, die von der Stadt für eine derartige gemeinnützige Anlage gemacht werden, und sind die Erbauer von Schlacht- und Viehhöfen zu tadeln, die die gebotene Gelegenheit verabsäumen, das Stadtbild um eine schöne Bauanlage zu bereichern.

IX. Die Baukosten und Bauausführung. Die Gesamtkosten für die Aufhöhung des Geländes, den Grunderwerb, die Bauausführung einschließlich der Geleisanlagen und anschließenden Straßen, die Versorgung mit Wasser sowie Entschädigung der Fleischer für die Schließung ihrer Schlachthäuser betrugen 2850000 M. Den Entwurf und die Ausführung des Werkes plante und leitete der Verfasser.

X. Betriebsergebnisse. Im Jahre 1903/04, dem letzten, über das gedruckte Berichte vorliegen, ergab das auf dem Schlachthofe gewonnene mit dem von auswärts eingeführten Fleisch auf den Kopfe der Bevölkerung berechnet einen Konsum von rund 63 kg.

Geschlachtet wurden:

8750	Rinder
15956	Kälber
10306	Schafe
1710	Ziegen
40596	Schweine
150	Pferde
Zusammen 77468	Tiere

darunter waren stärkste Schlachtungen an einem Tage:

bei Rindern mit 71 Stück
„ Schweinen „ 390 „
„ Kälbern „ 267 „
„ Schafen „ 131 „

Im März 1904 wurden die meisten Tiere, nämlich 7244 Stück geschlachtet.

Eingeführt und im Schauhause untersucht wurden:

20 ganze Rinder	Gesamtgewicht 33307,29 kg.
18 Rinderviertel	
71 ganze Schweine	
39 Schweinehälften	
250 Kälber	
480 Schafe und Ziegen	

Die Fleischbeschau wurde unter Leitung des Direktors von zwei Tierärzten, dem Trichinenschauamtsvorsteher, zwei Probenehmern, elf Trichinenschauerinnen und vier Trichinenschauern ausgeübt. Im ganzen wurden 690 Beanstandungen vorgenommen, d. i. 0,89% aller geschlachteten Tiere. Darunter waren 76 trichinöse Schweine, auf 534 Schweine kam also ein trichinöses, und 77 finnige Schweine oder 0,19%. Das Resultat der Fleischbeschau im ganzen war folgendes: Es wurden beanstandet:

305 Rinder = 3,43% aller geschlachteten Rinder wegen verschiedener Krankheiten, von denen Tuberkulose bei 91 und Finnen bei 52 Rindern vorkamen, oder 1,03% sämtlicher geschlachteten Rinder und

329 Schweine = 0,82% aller geschlachteten Schweine, darunter

wegen Tuberkulose 108 Schweine = 0,27%
„ Finnen 77 „ = 0,19%
„ Trichinen 76 „ = 0,18%

aller geschlachteten Schweine

wegen Schweineseuche 27 Schweine.

38 Kälber = 0,24% aller geschlachteten Kälber
14 Schafe = 0,14% „ „ Schafe
1 Ziege = 0,07% „ „ Ziegen
3 Pferde = 2,00% „ „ Pferde.

Von diesen beanstandeten Tieren wurden überwiesen:

a) der Freibank in rohem Zustande 127 Rinder, 33 Schweine, 21 Kälber, 10 Schafe,
b) der Freibank in gekochtem Zustande 68 Rinder, 209 Schweine, 2 Kälber,
c) der Freibank in gepökeltem Zustande 5 Rinder,
d) dem Fleischvernichtungsapparat zur technischen Verwertung 56 Rinder, 82 Schweine, 13 Kälber, 4 Schafe, 1 Ziege, 3 Pferde.

An einzelnen Organen wurden 10417 beanstandet, davon bei Rindern 5815, davon 2834 Lungen wegen Tuberkulose.

Im Sanitätshofe wurden wegen Seuchenverdachts 46 Rinder, 353 Schweine, 4 Kälber geschlachtet und davon nach der Schlachtung 32 Rinder und 313 Schweine freigegeben.

Der Verkauf auf der Freibank (dreimal wöchentlich) brachte ein:

an 35941,42 kg Fleisch in rohem Zustande 27435,84 M.
„ 26311,29 „ „ „ gekochtem Zustande 20968,95 „
„ 890,84 „ „ „ gepökeltem Zustande 694,39 „

Im Fleischvernichtungsapparat wurde 243 mal gearbeitet; er verarbeitete 23763,53 kg Tiere und 10417 beanstandete Teile.

Gewonnen wurden daraus 1614 kg Fett und 26400 kg Fleischmehl.

Die Produktion wurde zu guten Preisen verwertet. An Dünger wurden 806090 kg für 1275,52 M. verkauft. An Kohlen erforderte der Maschinenbetrieb 25577 Zentner. Krystalleis wurden 8127,75 Zentner gefertigt.

In 34 Fällen wurden aus dem im tierärztlichen Zimmer aufgestellten Verbandkasten Notverbände verabreicht.

Auf dem Viehmarkte wurden zum Verkaufe gestellt:

3331	Rinder
11311	Kälber
5058	Schafe
432	Ziegen
36281	Schweine
3235	Magerschweine
16756	Spanferkel
Zusammen 76404	Tiere.

Die Preise für 50 kg Lebendgewicht betrugen dabei:

für Rindvieh von 20,82 M. bis 36,50 M.
„ Schweine „ 33,73 „ „ 53,22 „
„ Kälber „ 32,21 „ „ 48,37 „
„ Schafe „ 21,11 „ „ 30,— „
„ eine Milchkuh von 185 bis 295 M.

je nach Güte und Jahreszeit.

An Futter und Streustroh wurden verabreicht: 12382 kg Heu, 10289 kg Gerstenschrot, 98 kg Mehl, 11045 kg Stroh.

Die Einnahmen im Viehhofe betrugen . 116477,79 M.
„ Ausgaben „ „ „ . 8528,28 „
„ Einnahmen im Schlachthofe „ . 289653,58 „
„ Ausgaben „ „ „ . 125772,65 „

Die Mehreinnahmen werden zur Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals — 5% der Beträge — und zur Bildung eines Erneuerungsfonds — 1% der Beträge — verwendet.

Die Rentabilität der Anlage ist vorhanden.

Augenärztliche und hygienische Schuluntersuchungen.*)

Die Untersuchungen wurden von dem Verfasser, der Direktor der Augenklinik in der Königl. Charité zu Berlin ist, unter Beihilfe einer Anzahl auf dem Gebiete der Augenuntersuchungen erfahrener Ärzte im Wintersemester 1903/04 in drei Berliner Gymnasien angestellt. Der Plan dazu wurde nach Benehmen mit den vortragenden Räten, Geheimen Obermedizinalräten Dr. Kirchner und Dr. Köpke aufgestellt, von denen der erstere im Jahre 1889 gleiche Untersuchungen in Berliner Schulen angestellt hatte. Prof. Dr. Greeff war jahrelang im Auftrage der Regierung mit der Trachomfrage (ägyptische Augenentzündung) beschäftigt und hat in dieser Beziehung zahlreiche Schuluntersuchungen in Ost-, Westpreußen und Posen ausgeführt. Von seinen Anschauungen aber bekunden seine folgenden Worte: „Ich kenne sehr hervorragende Fachgenossen, welche sich dahin äußern, daß weiter als heutzutage wir es wohl

*) Greeff, Augenärztliche und hygienische Schuluntersuchungen. Angestellt und bearbeitet im Auftrage des Königl. Preußischen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten. Sonderdruck aus dem „Klinischen Jahrbuche“, 1904, Bd. 13, Heft 1. Jena, Gust. Fischer. 3,00 M.

nicht mehr bringen werden. Was will man denn noch finden? heißt es." Der Verfasser meint, so habe man zu allen Zeiten gesprochen, und weist als Beispiel hierfür auf die in der Zueignung des Lehrbuches der Chirurgie von St. Yves vom Jahre 1730 enthaltenen Worte hin: „da selbige in unseren Zeiten nun den höchsten Gipfel der Vollkommenheit erreicht hat", worüber man heute lache. Er fährt dann mit Bezug auf die Augenheilkunde fort: „Wie war es z. B. vor zwanzig Jahren, was haben wir seitdem kennen gelernt und praktisch erreicht. Und ich hoffe zuversichtlich, daß wir schon in zehn Jahren noch viel weiter sein werden. Die Frage der Kurzsichtigkeit und Schulgesundheitspflege ist eminent wichtig für die Gesundheit unseres Volkes. Gab es doch eine Zeit, wo man ausrechnen zu können glaubte, wann der letzte Deutsche ohne Brille noch zu sehen sein wird." — Die Untersuchungen haben also offenbar nach allen Richtungen unter den besten Vorbedingungen stattgefunden. Da es jedoch technischen Kreisen wohl im allgemeinen an der Zeit fehlen dürfte zur Durchsicht der umfangreichen Abhandlung, die viel spezifisch Ärztliches enthält, andererseits aber hier doch wieder vieles auch für den Techniker wichtige niedergelegt worden ist, so war es geboten, den Bericht über diese Untersuchungen zu einem kleinen Auszuge zu erweitern und hierbei an geeigneten Stellen den Autor gleich selbst zu Worte kommen zu lassen.

Es wurden untersucht:

1. Das Friedrichswerdersche Gymnasium mit 443 Schülern, 2. das Wilhelms-Gymnasium mit 498 Schülern, 3. das Graue Kloster-Gymnasium mit 496 Schülern, zusammen also 1437 Schüler. Und zwar wurden „nicht nur die Augen der Schüler untersucht, sondern auch alles was von den Gebäulichkeiten und deren Einrichtungen in bezug auf die Hygiene der Augen in Betracht kommen könnte". Der hauptsächliche Zweck solcher Untersuchungen sei, „Gesichtspunkte zu gewinnen, die als Norm bei Neuanlagen und -Einrichtungen dienen können." Da die „praktische Durchführung mancher Vorschläge auf Schwierigkeiten" stoße, dürfe der Arzt in solchen Fällen „nicht als Diktator auftreten — ein Fehler, der von manchen Kollegen gemacht werde — erst das Zusammenwirken aller Beteiligten in guter Kameradschaft werde dazu führen, den richtigen Weg durch manche Schwierigkeiten zu finden." — Das sind sehr zu beherzigende Worte, besonders auch für die Behandlung der Schulbankangelegenheit, wo die einseitige Auffassung Einzelner schon viel Verwirrung angestiftet hat und wo sich auch nur durch Kompromisse das relativ Vollkommene erreichen läßt.

Von dem reichen Untersuchungsmaterial kann allerdings nur das Hauptsächlichste berührt werden, und dabei wird es für diese Stelle am Platze sein, den technischen Teil, d. i. den Befund der Gebäulichkeiten und deren Einrichtungen (Schulreinigung, Heizung, Lüftung, Luftmenge, Bestuhlung, Beleuchtung) an erste Stelle zu setzen und auch besonders von technisch-hygienischen Gesichtspunkten aus in Erwägung zu ziehen, den Befund der Augen, als den spezifisch-ärztlichen Teil, aber folgen zu lassen. Auch wurden zur leichteren Übersicht hier die wichtigsten Befunde, so gut es anging, tabellarisch zusammengestellt.

Befunde der Baulichkeiten.

Gymnasium	Zimmer- Länge m	Zimmer- Tiefe m	Zimmer- Höhe m	Verhältnis der Fensterglasfläche zur Fußbodenfläche	Verhältnis der Höhe der Fenster zur Tiefe des Zimmers	Brüstungshöhe der Fenster m	Lage der Fenster nach	Anzahl der Geschosse (inkl. Erdgeschoß)
Friedrichswerder	5,80—6,60	8,50—9,00	4,10—4,25	1 : 6,4 bis 1 : 7,7	1 : 2,9 bis 1 : 3,5	0,90	N	4
Wilhelm	5,55—6,25 (10,5)*)	8,30 (5,55)*)	4,40	1 : 5,6 bis 1 : 8,1	1 : 2,8 (1 : 1,9)*)	?	NW (SW NO)*)	3
Graues Kloster Alter Bau	7,00—9,85 (9,85)**)	6,10—8,35 (5,90)**)	4,00—4,50	1 : 8,0 bis 1 : 11,1 (1 : 6,1)**)	1 : 3,2 bis 1 : 3,3 (1 : 2,4)**)	?	S SSO SW (W)**)	3
Neubau	9,00	6,10	4,00	1 : 5,2	1 : 2,5	?	NO	3

*) Drei Klassen haben diese abweichenden Maße.
**) Zwei Klassen, die von allen allein gut beleuchtet sind.

„In jeder Beziehung ungünstige Bedingungen hat das Gymnasium zum Grauen Kloster, die älteste Lateinschule Berlins.*) Es ist aus einem Kloster der grauen Mönche des Franziskanerordens hervorgegangen. Im Jahre 1574 wurden die Gebäulichkeiten, die zum Teile schon 200 Jahre vorher gebaut waren, als Gelehrtenschule eingeweiht. Im Jahre 1904 wurde ein neuer Flügel gebaut, mit dem wir uns etwas eingehender beschäftigen werden, welcher außer dem Zeichensaal und der Bibliothek nur zwei Klassen enthält. Diese neugebauten Klassen sind die schlechtesten der auch im übrigen schlechten Schule."**)

„Bekanntlich wird als Verhältnis der Fensterglasfläche zur Fußbodenfläche 1 : 5 verlangt. Kirchner legt mehr Wert auf das Verhältnis, welches zwischen der der Höhe Fenster und der Breite (Tiefe) des Zimmers besteht. Dieses soll nach den meist anerkannten Forderungen betragen 1 : 1,5; Gotschlich ist dagegen zufrieden mit 1 : 2."

Das sind allgemein gehaltene Formulierungen, mit denen, bei genauerer Erwägung, eine den hygienischen Anforderungen entsprechende Beleuchtung der Arbeitsplätze noch nicht genügend verbürgt wird. Betrachtet man nämlich zunächst die notwendige Größe der Fensterfläche, so genügt hierfür $^1/_5$ der Fußbodenfläche (unter Voraussetzung der normalen Elevation von $tg\ \alpha = {}^1/_3$) nur noch dann, wenn die Zimmertiefe nicht über 6 m beträgt. Engelbrecht***) erinnert daran, daß die Lichtintensität mit der wachsenden Entfernung von der Lichtquelle abnimmt, und zwar im umgekehrten Verhältnisse des Quadrats der Entfernung. Ist daher eine Wand w in der Entfernung t von der Lichtquelle mit der Intensität i, eine andere Wand w_1 in der Entfernung t_1 mit der Intensität i_1 beleuchtet, so besteht zwischen den Intensitäten und den Entfernungen die Beziehung $\frac{i_1}{i} = \frac{t^2}{t_1^2}$.

Daraus ergibt sich, daß (wenn f = Fensterglasfläche und F = Fußbodenfläche bezeichnet) dem Werte $f = \frac{F}{5}$ noch ein Koëffizient beigegeben werden muß, welcher die Zimmertiefe zum Ausdrucke bringt, und dieser Koeffizient ist $\frac{t^2}{t_1^2}$, der sich unter der Annahme, daß bei einer Zimmertiefe von 6 m $f = \frac{F}{5}$ ausreichende Beleuchtung gewährleistet, ergibt zu $\frac{t^2}{6^2}$. Man hat dann zur Bestimmung der Fensterglasfläche jeder beliebigen Zimmertiefe die sehr einfache Formel: $f = \frac{F}{5} \cdot \frac{t^2}{6^2}$; dabei ist als Lichtquelle die Intensität des Lichtes in der Fensterfläche zu betrachten.

Berechnet man nun in dieser Weise die Fensterglasfläche z. B. für die je 9,0 m langen, 6,1 m tiefen, also 54,9 qm großen Klassenzimmer des Neubaues vom Gymnasium zum Grauen Kloster, so ergibt sich: $f = \frac{54{,}9}{5} \cdot \frac{6{,}1^2}{6^2} = 11{,}32$ qm, während diese Räume nach dem Befunde der Untersuchungen (dort S. 23, Tab. VI) nur eine Fensterglasfläche von 10,6 qm aufweisen. Das Verhältnis von f (= Fensterglasfläche) zu F (= Fußbodenfläche) ergibt sich aber jetzt aus: $\frac{F}{f} = \frac{54{,}9}{11{,}32} = 4{,}84$, also mit 1 : 4,84, während der Untersuchungsbefund hierfür 1 : 5,2 aufweist.

Ferner ist es auch nicht gleichgültig von welcher Höhe über dem Fußboden aus (also Höhe der Fensterbrüstung) man die nötige Fläche der Lichtöffnung berechnet. Für jene ist zu verlangen, daß die Fensterbrüstung so hoch angenommen werden soll, als es, ohne die Lichtversorgung der dem

*) Otto von Bismark hat vom Jahre 1830 bis 1832 als des Grauen Klosters Schüler hier zugebracht, wie eine am Hause befindliche Tafel verkündet, die dem Altreichskanzler die Pietät seiner damaligen Kommilitonen später gesetzt hat. D. Ref.

**) Natürlich in hygienischer Beziehung. D. Ref.

***) Zur Beleuchtung der Schulklassen, von Königl. Kreis-Bauinspektor Engelbrecht. „Das Schulhaus", 1905, No. 3.

Fenster zunächst liegenden Sitzreihe zu gefährden, noch möglich ist, wodurch die Blendung durch seitlichen Lichteinfall ins Auge verhütet und die Wärmeökonomie des Raumes verbessert wird.*) Die maximale Höhe der Fensterbrüstung ist von dem Abstande der der Fensterwand zunächst stehenden Sitzreihe und von der Höhe der hier verwendeten Tische abhängig; sie wird sich je nach dem konkreten Falle zwischen 1,20 bis 1,50 m bewegen. Als untere Begrenzungslinie der nötigen Lichtöffnung ist demnach diese Höhe über dem Fußboden in Rechnung zu ziehen; denn das Licht, das unterhalb dieser Linie eingeführt wird, fällt auf den Fußboden und kommt der Beleuchtung der Arbeitsplätze nicht mehr zu gute. Als obere Begrenzung der lichtzuführenden Öffnung ist zu verlangen, daß der Fenstersturz im Niveau der Decke liegen und eine Gerade bilden soll, weil gerade im obersten Teile des Fensters das diffuse Licht einfällt.*) Nur wenn die notwendige Größe der Lichtöffnung aus der Wandfläche entnommen ist, die noch innerhalb dieser beiden Begrenzungslinien liegt, wird sie eine effektive Wirkung besitzen. Leider wird aber bei der Anlage der Lichtöffnung hierauf kaum Rücksicht genommen, indem man die Fensterbrüstung bei Schulbauten stets zu niedrig annimmt und den Fenstersturz zu tief unter der Decke ansetzen läßt, ihn bisweilen sogar statt scheitrecht, segmentförmig anordnet. Auch bei dem Neubau des Gymnasiums zum Grauen Kloster hat man die Fensterstürze merkwürdigerweise als Segmentbögen ausgebildet, eine Fenstersturzform, die für Schulbauten, sofern es sich um Unterrichtsräume handelt, unter gar keinen Umständen zulässig ist. Die Höhe der Fensterbrüstung ist bei dem Neubaue nicht angeführt; da aber die Zimmerhöhe mit 4,00 m und die Fensterhöhe mit 2,40 m angegeben ist, so läßt dies bei der unglücklich gewählten Form des Fenstersturzes den Schluß zu, daß die Brüstung zu niedrig ist. Die ohnedies nicht genügende Größe der Lichtöffnung wird sich also in bezug auf ihren Beleuchtungseffekt noch kleiner als die im Untersuchungsbefund angegebenen 10,60 qm erweisen.

Aus dieser Betrachtung geht nun schon hervor, daß — sowie das Verhältnis der Fensterglasfläche zur Fußbodenfläche mit 1 : 5 nicht ohne weiteres eine genügende Beleuchtung des Zimmers gewährleistet, sondern hierbei auch die Tiefe des Zimmers und die Anlage der Lichtöffnung in dem noch effektiv wirkenden Flächenteile der Fensterwand maßgebend ist — die genügende Beleuchtung auch nicht ohne weiteres durch das Verhältnis der Höhe des Fensters (d. i. der Abstand zwischen Brüstung und Sturz) zur Tiefe des Zimmers gewährleistet wird; denn wenn beispielsweise die Lichtöffnung zu tief ansetzt, also die Fensterbrüstung zu niedrig ist, dann wird selbst durch das Verhältnis von 1 : 1,5 eine genügende Beleuchtung nicht mehr geboten. Hier kommt es hauptsächlich auf die Höhe des Fenstersturzes über dem Arbeitsfeld an, und Gotschlich verlangt, daß die Höhe des Fenstersturzes über dem Arbeitsfelde mindestens noch gleich der halben Zimmertiefe sei. Damit ist involviert das noch statthafte Minimum der größten Elevation (d. i., allgemein ausgedrückt, der Winkel, den ein von der oberen Begrenzung der Lichtöffnung, dem Fenstersturze, nach der Arbeitsfeldmitte fallender Lichtstrahl mit dem Horizonte bildet) festzulegen. — Außer der größten Elevation spielen dann auch noch andere Faktoren, wie der Öffnungswinkel und der Breitenwinkel eine wichtige Rolle in der Beleuchtungsfrage, bezüglich deren aber auf die Arbeiten von Gotschlich (Die Tageslichtmessung in Schulen. Klinisches Jahrbuch, Bd. 12), Max Gruber (Die Versorgung der Schulzimmer mit Tageslicht. Gesundheits-Ingenieur, 1904, No. 18) und das Referat des Berichtenden über die Arbeit des letzteren im Technischen Gemeindeblatte, 1904, No. 15, hingewiesen werden muß; hier sollte nur, um dem etwaigen Hervorruf von Mißverständnissen bei Neuanlagen vorzubeugen, darauf aufmerksam gemacht werden, daß das Verhältnis der Höhe des Fensters (Abstand zwischen Brüstung und Sturz) zur Tiefe des Zimmers nicht in jedem Falle richtige Werte zur Bestimmung einer ausreichenden Tageslichtbeleuchtung ergeben kann.

Da sich nun aber die Höhe der Lichtöffnung innerhalb bestimmter Abgrenzungen nach unten und oben bewegen muß, wenn die Lichtöffnung effektive Beleuchtungswerte gewährleisten soll, so ist auch ein großer Wert auf die Breite der Lichtöffnung zu legen, damit man die nötige Fensterfläche noch erhält. Deshalb sollte man von vornherein an dem Grundsatze festhalten, daß für Schulzimmer die Lichtöffnung so breit anzulegen ist, als dies die Stabilität des Gebäudes noch gestattet. Unnütze Fensterpfeiler dürfen die Breite der Lichtöffnung nicht beeinträchtigen, wie dies bei dem Neubau des Grauen Klosters geschehen ist, wo fünf 1 m breite Fenster durch vier $1\frac{1}{2}$ Stein starke Pfeiler unterbrochen werden, der Breite der Lichtöffnung sonach $4 \times 0{,}38 = 1{,}52$ m entzogen wurden. Bei der bestehenden Fensterhöhe von 2,40 m würden durch Weglassen der Fensterpfeiler $2{,}40 \times 1{,}52 = 3{,}65$ qm gewonnen worden sein, die der Lichtöffnung zu gute gekommen wären.

*) „Die Versorgung der Schulzimmer mit Tageslicht." Referat, erstattet dem I. internat. Kongresse für Schulhygiene in Nürnberg, 4.—9. April 1904, von Max Gruber.

„Die Frage der Schulreinigung hängt sehr eng mit den Katarrhen in den Schulen zusammen, in erster Linie mit denen der Atmungsorgane, in zweiter mit denen der Augen. Neben der Reinigung ist von Wichtigkeit die Art der Heizung, Lüftung, Luftmenge usw."

Zwar ist in den drei Gymnasien, mit Ausnahme des alten Baues vom Grauen Kloster, Zentralheizung (Heiß- oder Warmwasser) vorhanden, aber nur im Wilhelms-Gymnasium „geschieht die Ventilation durch Motoren, welche die Luft aus dem Freien ansaugen und in die Klassen einpressen, jedenfalls die beste Art der Lufterneuerung". Leider kommt in unseren Schulen diese Art der Ventilation, die in den Schulen Nordamerikas Regel ist, nur sehr vereinzelt vor. Man begnügt sich bei uns mit der Ventilation ohne Motoren, bei der ein dreifacher Luftwechsel pro Stunde berechnet wird, praktisch fällt er meist noch geringer aus. Infoldedessen wird namentlich in den zumeist überfüllten Klassen der Volksschulen die Luft schon bald nach Beginn des Unterrichts so ekelerregend übelriechend, daß man sich wundern muß, wie es Lehrer und Schüler darin überhaupt auch nur für Minuten aushalten können. Im Interesse der Gesundheit von Schüler und Lehrer, und damit jener des Gesamtvolks, aber auch im Interesse des Unterrichtes — denn wie kann man in solch' infernalischem Gestanke, der kaum von dem Gestanke der Bahnhofsaborte überboten werden kann, arbeiten?! — ist mindestens ein vier- bis fünffacher Luftwechsel in der Stunde zu fordern. Nach einer Mitteilung von A. G. Stradal, Baurat im k. k. Österreichischen Ministerium des Innern*) fordert die vom Komitee für Schulgesetzgebung der Vereinigten Staaten Nordamerikas aufgestellte „Verordnung über Heizung, Beleuchtung und Lüftung (11. Juli 1902)", daß „der Luftwechsel wenigstens ein achtmaliger pro Stunde sein soll". In den nordamerikanischen Schulen ist allerdings selbst am Schlusse der Unterrichtsstunde noch nicht der geringste üble Geruch zu merken.

In bezug auf die Luftmenge, die in den drei Gymnasien auf den einzelnen Schüler fällt, werden die Verhältnisse als „erträglich" angegeben. Dagegen ist es mit der Schulreinigung, wenn man an diese nur den Maßstab legt, den noch die Bedürfnisse einer einfachen bürgerlichen Wohnung ergeben — was doch gewiß berechtigt ist, — sehr schlecht bestellt. „Rauchige" Wände und ein Fußboden, der „vielleicht noch staubfreier hätte sein können", entsprechen der Hygiene nicht. Folgende Zusammenstellung gibt die

Befunde der Schulreinigung:

Gymnasium	Der Fußboden wird		Die Schulbänke werden geputzt:	
	naß gewischt jährlich	trocken gekehrt wöchentlich	naß	trocken
Friedrichswerder	—	3 mal	2 mal wöchentlich	1 mal täglich
Wilhelm	6 mal	6 mal	6 mal jährlich	1 mal täglich
Graues Kloster	4 mal	2 mal	1 mal jährlich	2 mal wöchentlich

Wenn eine Wohnung mit nicht parkettiertem Fußboden nur jeden zweiten Monat (sechsmal jährlich) aufgewaschen würde, wie dies hier im besten Falle geschieht, geschweige denn gar nie aufgewaschen, sondern nur jeden zweiten, dritten Tag gekehrt würde, dann wäre man ob solcher Unreinlichkeit entsetzt. Denn mit dem trockenen Kehren werden hauptsächlich nur die größeren Schmutzpartikelchen entfernt; der feine Staub jedoch, der gerade als Träger der Mikroben für die Schleimhäute der Atmungsorgane und der Augen so besonders schädlich ist, wird nur aufgewirbelt und fällt später aus der Luft wieder auf Fußboden und Möbel zurück, von wo ihn jede Luftbewegung neuerdings aufscheucht, so daß er zur Ursache einer ständigen Luftverunreinigung wird. Was nun aber für Wohnräume nicht mehr genügt, das darf für Schulräume erst recht nicht genügen, wo junge gegen Schädlichkeiten der Gesundheit minder widerstandsfähige Geschöpfe in größeren Mengen versammelt sind und wo zugleich die Unruhe einer Anzahl von Füßen und Händen ein stetes Aufwirbeln des Staubes verursacht. Die derzeit für die Schulreinigung aufgewendeten Geldmittel sind eben viel zu gering, um damit die Anforderungen der Hygiene befriedigen zu können. Staat und Gemeinden sind in bezug auf die Anforderungen der Schulreinigung, wie überhaupt der Schulhygiene, von einer sträflichen Sparsamkeit, die sich schon in naher Zukunft rächen muß. Der Gärtner baut für seine Pflanzenkultur Glashäuser, um sie vor der Unbill der Witterung zu schützen, in diesen ist aber für das Gedeihen der jungen Pflanzen besser gesorgt als in den Schulen — den Treibhäusern der Jungkultur des Volkes — für das Gedeihen der Kinder, die doch dereinst an die Stelle des Volkes treten. Das ganze Volk muß durch das Schulzimmer ziehen. Nicht nur in psychischer, sondern auch in physischer Hinsicht ist dies die Stelle, von wo aus ein Volk gehoben oder verdorben werden kann, und wenn „man ausrechnen zu können glaubte, wann der letzte Deutsche ohne Brille noch zu sehen sein wird", so war das Schulzimmer der Ausgangspunkt für diese Berechnung. Um wie vieles wäre ein Volk

*) Das österreichische Sanitätswesen. Redigiert im Sanitätsdepartement des k. k. Ministeriums des Innern. Wien, 27. April 1905, No. 17.

gesunder und vollkräftiger, wenn es in der Jugend nicht Jahre hindurch täglich stundenlang in mangelhaft gereinigten, mangelhaft gelüfteten und mangelhaft beleuchteten Räumen auf schlechten Schulbänken zubringen müßte?! Man muß doch endlich einmal einsehen, daß es mit diesem Tempo, das die Verbesserung unserer sozialhygienischen Einrichtungen zur Zeit einhält, nicht mehr weiter gehen darf, denn wir zehren dadurch vom Kapital der Volkskraft. Die maßgebenden Stellen müssen von den Volks- und Gemeindevertretungen viel größere Geldmittel für die hygienische Ausgestaltung der Schulen verlangen. Von den Gesamtkosten für die Schule entfallen auf den Einwohner in den Vereinigten Staaten Nordamerikas 5,67 M., in Frankreich 2,94, in Österreich 2,60, in England und Preußen dagegen nur 2,10 M. Vor 50 Jahren hätte man die derzeitigen Geldaufwendungen für Militärzwecke für unerschwinglich gehalten, doch mußten wir sie auf uns nehmen zur Aufrechterhaltung des Friedens, da die Kriegskosten und -Schäden noch viel größer sind. Und so müssen wir auch größere Geldmittel aufwenden zur Aufrechterhaltung der Gesundheit und Vollkraft des Volkes, denn durch Krankheit und physische Schwäche des Volkes entsteht dem Nationalvermögen ein weit größerer Schaden.*) Es wird allgemein erkannt, wie notwendig gerade für Kinder reine, frische Luft ist und daß eine Anzahl von Schulkrankheiten nur durch die mangelhafte Reinhaltung der Schulen entsteht. Deshalb darf der Umstand, daß in den drei Gymnasien der Fußboden vier- bis sechsmal im Jahre mit staubbindenden Ölen gestrichen wird, nicht Anlaß dazu werden, die Reinigung des Fußbodens nun seltener vorzunehmen. Der hygienische Wert der Stauböle ist übrigens ein sehr prekärer. Reichenbach (Zeitschrift für Schulgesundheitspflege, 1902) weist darauf hin, daß der Fußboden durch die sich auf dem Öle festsetzende Schmutzschicht allmählich unsauber wird; Griesbach (Gesundheit und Schule, Leipzig 1901, Teubner) berichtet, daß durch das Öl das Holz des Fußbodens schwindet, wodurch sich Rillen (Brutstätten für Mikroben! D. B.) bilden; Wernicke (Gesundheit, 1902, No. 22) ist nur dann für die Anwendung von Staubölen, wenn die Mittel dazu fehlen, einen schadhaften Fußboden zu verbessern und umlegbare Bänke zu beschaffen, er verlangt tägliche feuchte Reinigung des Fußbodens; Bühring (Gesundheit, 1903, No. 3) konnte eine wesentliche Verminderung des Staubgehalts der Luft während des Unterrichts nicht feststellen und findet, daß das Stauböl wegen nicht zu leugnender Nachteile (übler Geruch, Fettigmachen von Kleidersäumen und Papier, Glätte und Schlüpfrigkeit des Fußbodens), der „recht hohen Kosten“ und des „mindestens zweifelhaften Erfolges“ nicht zu empfehlen sei; Köttgen (Technisches Gemeindeblatt, 1904, No. 18) aber will mit der Bemerkung, daß bei Ölanstrich „an Ausgaben für Reinigungspersonal gespart wird“, einen Vorteil aussprechen. In einer solchen Anstrebung liegt jedoch geradezu eine Gefahr für die Schulhygiene; demnach wäre man geneigt, ungefähr den Standpunkt jener sparsamen Hausfrauen einzunehmen, die farbige Wäsche vorziehen, weil diese seltener gewaschen zu werden braucht. In Wohnungen wird man das Stauböl gewiß niemals anwenden, und selbst in besseren Werkstätten werden heutzutage die entstehenden Abfälle, die Staub und Schmutz verursachen, sofort auf pneumatischem Wege entfernt. Daß nun da gerade in der Schule der Schmutz durch künstliche Mittel festgehalten werden soll, statt daß man ihn, was doch gewiß richtiger ist, aus der Schule entfernt, kann nach dem Dafürhalten des Berichtenden nur als eine trügerische Beschwichtigung unseres sozialhygienischen Gewissens bezeichnet werden. Es ist besser, die Kosten, die das Stauböl verursacht, für die Reinigung zu verwenden und das Stauböl nicht als Regel, sondern nur als Notbehelf in vereinzelten Fällen, wo man sich momentan nicht anders behelfen kann, anzuwenden. Als Regel aber kann für die Reinhaltung der Schule nur Linoleumbelag oder festgefugter ölfarbengestrichener Fußboden mit täglichem feuchten Aufwischen in Betracht kommen.

„Eine richtige Beschaffenheit der Schulbank, auf welcher der heranwachsende Mensch doch einen großen Teil des Tages zubringt, ist von der größten Wichtigkeit für seine Gesundheit und seine Augen. Eine Gleichgültigkeit und Sparsamkeit in diesem Punkte ist sicher nicht zu rechtfertigen. Fehlerhafte Schulbänke verleiten zu schlechtem Halten und Verdrehungen des Körpers, die zu schiefem Wachstum, Rückgratsverkrümmungen und auch Brustkrankheiten führen können. Ferner: ist das Pult zu hoch, so wird Buch und Heft zu nahe an die Augen geführt, was ganz besonders die Zunahme der Kurzsichtigkeit begünstigt; ist es zu niedrig, so wird Rumpf und Kopf gebeugt, und die dadurch behinderte Blutzirkulation in Kopf und Augen beeinflußt zweifellos die Kurzsichtigkeit ungünstig.“

Barnard hatte schon 1860 in einer Schrift „School Architekture“, der Züricher Fahrner 1863 („Das Kind und der Schultisch.“ D. B.) darauf aufmerksam gemacht, daß fehlerhafte Subsellien die Gesundheit der Kinder schädigen; letzterer und später H. Cohn haben besonders auch auf die Schädigung der Augen hingewiesen.

„Hauptsächlich sind es vier Punkte, welche bei den Schulbänken von Wichtigkeit sind, um ein Vornüberbiegen, eine seitliche Rückgratsverkrümmung und ein Schiefhalten des Kopfes beim Schreiben zu verhüten: 1. die Differenz, 2. die Distanz, 3. die Bankhöhe, 4. die Tischneigung.“

Über die Differenz, d. i. der vertikale Abstand der Tischfläche von der Sitzfläche, wird gesagt: „Je höher die Tischplatte (über der Sitzfläche. D. B.), desto näher befindet sie sich dem Auge des gerade sitzenden Kindes; je größer also die Differenz, desto stärker werden die Augen akkommodieren und konvergieren müssen. Die Schrift soll sich aber 40 cm vom Auge befinden; denn soviel beträgt ungefähr die Entfernung des kindlichen Auges vom herabhängenden Ellenbogen (H. Cohn). Anerkanntermaßen ist die Differenz die richtige, welche ⅛ der Körpergröße des Schülers + 4 cm beträgt. Bei herabhängendem Arme beträgt die Entfernung des Ellenbogens bis zum Sitzknorren etwa ⅛ der Körperlänge. Da nun beim Schreiben die Hand (soll wohl heißen: der Arm. D. B.) auf der Tischplatte etwas höher liegt, kann man etwa 4 cm zugeben.“ An Zeichnungen nach Baginsky und nach Frey wird gezeigt, wie ungünstig die Kinder bei zu großer Differenz sitzen. Hierbei muß daran erinnert werden, daß ein solcher Übelstand bei Anwendung der Gruppenbank ausgeschlossen ist, weil es sich hier nur um maximale Unterschiede der Körperlängen von 5 cm handelt. Bekanntlich besteht das Prinzip der Gruppenbank*) darin, daß man den Unterschied zwischen der Körperlänge des größten und kleinsten Schülers der acht schulpflichtigen Jahre in eine entsprechende Anzahl von Größengruppen einteilt — gemeinhin in maximalen Intervallen von 10 cm — und dann nach der mittleren Größe der Gruppe die Abmessungen der betreffenden Bankgröße anordnet, wodurch sich innerhalb der Gruppe nach unten, bezw. nach oben eine Größendifferenz von 5 cm ergibt.

Unter Distanz ist der horizontale Abstand der Sitzfläche vom Tische zu verstehen, mit der spezialisierten Bezeichnung von Null, Minus oder Plus, je nachdem die Kanten der Tisch- und Sitzfläche in ein Lot fallen (Null-D.), die Sitzfläche unter den Tisch greift (Minus-D.) oder von diesem absteht (Plus-D.). Der Verfasser sagt: „Die Beobachtung der richtigen Distanz ist der wichtigste Punkt bei der Konstruktion der Schulbänke. Je größer die Plus-Distanz, desto mehr muß auch der Rumpf, damit die Arme das Papier erreichen, nach vorn überfallen, desto mehr muß sonach der Kopf vornüber geneigt und der Schrift genähert werden. Will man längere Zeit in gerader Haltung an einem solchen Tische sitzen, so schiebt man instinktiv den Stuhl soweit unter den Tisch, daß die vordere (soll heißen innere. D. B.) Tischkante lotrecht über der vorderen Stuhlkante steht (Null-D.).“ — Im allgemeinen ist es ja ganz richtig, daß der horizontale Abstand der Sitzfläche vom Tische das bequeme Sitzen beeinflußt, aber das hygienisch richtige Schreibsitzen wird damit allein noch nicht gewährleistet. Denn die Hygiene verlangt, daß das schreibende Kind an der Lehne im Kreuze eine Stütze haben soll; dies ist aber von vornherein durch Null- und selbst durch Minus-Distanz noch nicht verbürgt, sondern hängt außerdem sowohl von der Tiefe des Sitzes wie auch von der Form der Lehne ab, so daß man also wohl imstande ist, eine Schulbank mit Null- oder Minus-Distanz zu konstruieren, deren Lehnenabstand zu weit ist, wie sich andererseits ein Gestühl mit kleiner Plus-Distanz konstruieren läßt, dessen Lehnenabstand dabei richtig bemessen ist. Im speziellen ist also die Distanz noch kein maßgebender Faktor für ein hygienisch richtiges Schreibsitzen; man sollte deshalb den Ausdruck „Distanz“, im Sinne des Abstandes der Sitzfläche vom Tische, der schon zu vielen Irrungen Anlaß gegeben hat, fallen lassen, wie es jetzt auch schon allgemeiner geschieht, und dafür dem Abstande der Lehne vom Tische — genau genommen: dem horizontalen Abstande der Kreuzstütze von der inneren Tischkante — als maßgebenden Faktor das Hauptaugenmerk zuwenden. Demnach ist als zweiter der „vier Punkte, welche hauptsächlich bei den Schulbänken von Wichtigkeit sind“, statt des weniger zuverlässigen Wertes „Distanz“ der präzisere Wert „Lehnenabstand“ einzusetzen und dabei auch die Wichtigkeit der Lehnenform ins Auge zu fassen.**)

„Die Bank (d. i. der Sitz. D. B.) muß so hoch sein wie der Unterschenkel, d. h. durchschnittlich = $^2/_7$ der Körperlänge des Schülers.“

„Am meisten hat sich eine Neigung der Tischplatte von 1 : 6 bewährt.“

Greeff tritt für die feste Gruppenbank ein, wie aus den folgenden Bemerkungen hervorgeht: „Wollte man die oben aufgestellten und allseitig anerkannten Forderungen ganz genau nehmen, so müßte man für jeden Schüler eine körpergemäße Schulbank aussuchen. Dies geht natürlich nicht an. (Das müßten unsere Schulbanktheoretiker doch endlich einmal einsehen! D. B.) Aber bei richtig konstruierten Schulbänken und zweckmäßiger Verteilung kommt man mit drei oder fünf Modellen aus.“ („Richtig konstruierte Schulbänke“ haben wir bereits, aber gegen die „zweckmäßige Verteilung“ wird noch viel gefehlt. D. B.)

*) S. des Berichtenden „Mahnrufe an die führenden Kreise der Deutschen Nation.“ Leipzig, Georg Wigand, 1905.

*) S. hierüber besonders „Zur praktischen Lösung der Schulbankfrage“, von Dr. A. Spieß. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, 1885, Bd. 17, Heft 2, S. 296.

**) S. des Berichtenden „Der Hygieniker und die Schulbank.“ Internationales Archiv für Schulhygiene, I. Bd., 1. Heft, 1905.

„Die in den drei Gymnasien vorhandenen Schulbänke sind nun weit entfernt davon, den notwendigen Bedingungen zu entsprechen." Mit Ausnahme des Wilhelms-Gymnasiums, wo noch die „wenig zweckmäßigen langreihigen Bänke vorhanden sind, auf denen je sechs oder sieben Schüler nebeneinander sitzen", sind zwar zweisitzige Bänke in vier bis fünf Modellen eingeführt, aber „in einer Klasse ist nur eine Größe vorhanden". So saß ein Schüler von 1,79 m mit einem Schüler von 1,39 m Körperlänge zusammen in einer Bank, worüber der Verfasser schreibt: „Man photographiere einmal ein solches Paar beim Schreiben von hinten und der Seite, und der Laie würde einsehen, daß unsere Forderungen auf Beseitigung solcher Mißstände nicht übertrieben sind. Die Eltern würden über solche Bilder mit Recht entsetzt sein. In Privatschulen sollen noch viel schlimmere Zustände in Bänken und Beleuchtung herrschen, künstliche Beleuchtung teilweise ganz fehlen."

„Am schlimmsten ist es, daß überall die Distanz eine positive ist, und zwar bis zu 18 cm." Daraus geht hervor, daß der Lehnenabstand so groß ist, daß die Schüler beim Schreiben die Kreuzstütze nicht mehr benutzen können. Andererseits ist aber der Verfasser doch nicht der Ansicht, daß für das Schreiben ein ganz enger Lehnenabstand nötig sei, wie dies die vereinzelten Verfechter der verstellbaren Bank, welche hierfür bis auf Körperdicke gehen wollen, mit Unrecht verlangen, denn er sagt: „Eine negative Distanz scheint mir nicht geradezu nötig, auch engt sie den Sitz sehr ein"; Greeff ist für Null-Distanz. Ich glaube seiner Zustimmung sicher zu sein, wenn ich dies in folgende Worte fasse: Der Lehnenabstand darf nicht so groß sein, daß der Schreibende die Lehne nicht mehr benutzen kann, er soll aber auch nicht beengen, sondern jene Weite haben, bei welcher die Lehne im Schreibsitzen noch benutzt werden kann. Der Verfasser fährt dann fort: „Aber auch eine Null-Distanz bringt bekanntlich die Unannehmlichkeit mit sich, daß die Schüler in der Bank nicht gerade aufstehen können. Um dies trotzdem zu ermöglichen, sind mehr als hundert Modelle angegeben worden, die ich hier nicht alle besprechen kann. Die Lehrer werden mir wohl beistimmen, daß alle Klappvorrichtungen, welche entweder die Tischfläche betreffen oder den Sitz, in großen Klassen störend wirken durch den Lärm, der Anlaß zu Spielereien und Zerstörungen gibt, und wegen der häufigen Reparaturen. Der Übelstand läßt sich aber auch auf das einfachste dadurch vermeiden, daß man die Schüler seitlich in den Gang austreten läßt."

Im Hinblick auf die mit Bezug auf das Gestühl bestehenden Übelstände der drei Gymnasien werden dann folgende positiven Vorschläge gemacht: „Will man keine Neuanschaffungen machen, so läßt sich mit dem vorhandenen Material vieles besser gestalten. M. Kirchner (1889) und Schmidt-Rimpler (1890), zwei auf diesem Gebiete sehr erfahrene Männer, ebenso z. B. Priestley Smith in England (besonders auch der als Fachmann hervorragende A. Spieß in seiner oben angeführten Abhandlung S. 308. D. B.), sind zufrieden, wenn in einer Klasse drei verschiedene Größen von Bänken sind. Dies ließe sich also mit den in den Gymnasien vorhandenen Modellen schon einrichten. Die Bänke wären ferner so einzuschrauben, daß die Distanz = 0 ist und die Schüler seitlich aufstehen." — Durch das „Einschrauben" der Bänke wird freilich die Reinigung des Fußbodens erheblich behindert, es soll ja aber auch nur ein Notbehelf sein, und der Verfasser macht mit folgenden Worten einen rationelleren Vorschlag: „Schließlich scheue man bei Neuanschaffungen eine einmalige nur kleine Mehrausgabe nicht. Ich möchte da am meisten die Rettigschen Bänke empfehlen, die einfach, billig und praktisch sind und auch bei der Bodenreinigung große Vorteile bieten. Sie sind schon in vielen Schulen eingeführt, hier in Berlin z. B. im Andreasgymnasium." (Schluß folgt.)

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Bauordnung und Bebauungsplan.

Für das **Herzogtum Anhalt** ist eine **neue Bauordnung** erlassen und jetzt veröffentlicht worden. Der Landtag hat den von der Regierung vorgelegten Entwurf eingehend beraten und in einigen Punkten abgeändert. Durch die neue Bauordnung sind viele Mängel beseitigt worden, welche das im Jahre 1881 eingeführte Baugesetz besaß. Sie trägt den hygienischen Anforderungen nach Luft und Licht wie auch denen der Ästhetik voll Rechnung, läßt aber die Regelung einzelner lokaler Bestimmungen durch Ortsstatut zu. Für verschiedene gesetzliche Bestimmungen, wie z. B. Breite der Straßen, rückwärtige Baugrenzen, Höhen der Gebäude, Geschoßzahl werden Unterschiede gemacht, ob die Orte unter oder über 10000 Einwohner haben, und in einzelnen Fällen weitere Rücksichten auf rein ländliche Ortschaften genommen. Die neue Bauordnung zerfällt in acht Abschnitte, welche behandeln: Bauberechtigung und Bauvorschriften im allgemeinen; Baugrund, Ortsbaupläne, Straßen und Plätze; allgemeine polizeiliche Bestimmungen für die einzelnen Bauwerke; Art, Lage und Umfang der Bauwerke, Anforderungen an dieselben im Interesse der Umgebung und des öffentlichen Verkehrs; Herstellung der Bauwerke, Schutzmaßregeln bei der Bauausführung; Beaufsichtigung von Wohnungen und Aufenthaltsräumen; Zuständigkeit der Behörden, anzeige- und genehmigungspflichtige Bauten, Verfahren in Bausachen; Gebühren, Straf- und sonstige Bestimmungen.

Verkehrswesen.

Auf ein am 29. Januar d. J. seitens mehrerer Breslauer Vororte an den Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtetes Gesuch um Einrichtung eines **Vorortverkehrs nach Berliner Muster** ist am 24. März d. J. ein abschlägiger Bescheid ergangen. Von Breslau aus ergeht nunmehr an die Verwaltungen der Vororte aller Städte mit mehr als 100000 Einwohnern die Anregung, gemeinschaftlich in demselben Sinne zu petitionieren, um dem Verlangen nach einer zeitgemäßen Regelung des Vorortverkehrs mehr Nachdruck zu verleihen. Zur Begründung der vertretenen Forderung enthält die vorgeschlagene Petition folgende Motivierung:

„Der Vorortverkehr ist für die Vororte geradezu eine Lebensfrage, da von ihm ihre gedeihliche Entwickelung vielfach abhängt. Er liegt aber auch im staatlichen Interesse; denn ohne Vorortverkehr ist die Nutzbarmachung des in den Vororten erschlossenen Baulandes für die Großstadt unmöglich. Sieht es aber der Staat als seine Pflicht an, gesetzliche Schritte zu tun, um gesunde und billige Wohnungen zu schaffen und damit namentlich dem Wohnungselende der Großstädte zu steuern, so folgt daraus, daß er auch einen geregelten Vorortverkehr schaffen muß; denn nur dann wird den Vororten die Erfüllung ihrer Aufgabe, durch Erschließung geeigneten Baulandes für die in der Großstadt beschäftigten Menschen billige und gesunde Wohnungen zu schaffen, ermöglicht. Nur bei Einführung eines Vorortverkehrs für alle Vororte der großen Städte wird es den Bewohnern der Großstädte, welche gezwungen sind, dortselbst zu wohnen, wenigstens möglich, in ihren Mußestunden billig in die meist luftigeren Vororte zu gelangen und dort Erholung zu finden. Die seitens einzelner Großstädte gehegte Befürchtung, durch einen Vorortverkehr würden ihre finanziellen Interessen geschädigt, da die steuerkräftigen Elemente zum Teile in die Vororte zögen, erscheint unbegründet; denn wenn selbst durch den Verlust vieler steuerkräftiger Elemente die Steuerkraft der Großstadt leiden sollte, so wird dieser Ausfall ausgeglichen durch die aus dem Vorortverkehre sich ergebende Steigerung des Geschäftsverkehrs und Umsatzes und des daraus sich ergebenden Wachsens der Steuerkraft der Gewerbetreibenden in der Großstadt. Die Realisierbarkeit unseres Wunsches dürfte im Hinblick auf den Vorortverkehr in Berlin nicht bezweifelt werden können."

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß diese Begründung der Forderung nach einer allgemeinen Verbesserung und Verbilligung des Vorortverkehrs der Großstädte viel Zutreffendes enthält.

Standesangelegenheiten.

Über die **Stellung der oberen städtischen Baubeamten in der Rheinpfalz** bringt die Deutsche Bauzeitung folgende Auslassungen eines B. Y. zeichnenden Mitarbeiters, die auf eine in einer früheren Nummer des Blattes gegebene Anregung zurückgreift, es möchten sich auch Techniker für die Anstellung von Berufsbürgermeistern in der Pfalz melden, wenngleich Juristen gesucht werden.

„In der Pfalz sind derartige Bestrebungen solange verfrüht und aussichtslos, als nicht die Stellung der städtischen Baubeamten an sich mehr gehoben wird. Der Berufsbürgermeister ist in der Pfalz eine neue Erscheinung. Bisher versah der Bürgermeister, selbst in den Städten von 50000 Einwohnern, sein Amt unentgeltlich. Derselbe wurde aus der Reihe der Bürger gewählt und war Arzt, Kaufmann, Fabrikant usw. Obwohl die Gemeindeordnung der Pfalz nicht bestimmt, daß der Berufsbürgermeister „Jurist" sein müsse, wurde bisher bei allen Ausschreibungen dies zur Bedingung gemacht. Nicht etwa, daß man im Juristen den einzig dazu berufenen Mann erblickt, man will durch Anstellen des Juristen als Bürgermeister noch etwas weiteres erreichen.

„Die Städte im rechtsrheinischen Bayern sind, mit Ausschluß der kleinen Städte, „unmittelbar", d. h. sie sind nicht den Bezirksämtern unterstellt, sondern denselben koordiniert, mit denselben Rechten ausgestattet und den Königlichen Regierungen unmittelbar unterstellt. Für die Städte der Pfalz ist es nur eine Frage kurzer Zeit, daß dieselben ebenfalls „unmittelbar" werden. Wohl stehen dem noch große Schwierigkeiten, besonders durch die Auslösung aus den Distriktsverbänden, deren Aufwendungen die Städte bisher bis zu 85% bestritten haben, entgegen. An der Spitze der rechtsrheinischen Städte steht nun ein „rechtskundiger Bürgermeister" mit der gleichen Vorbildung, wie sie der Vorstand des Bezirksamts hat. Durch Aufstellung eines anderweitig vorgebildeten Bürgermeisters würden die pfälzischen Städte sich nur neue Schwierigkeiten für die Erlangung der „Unmittelbarkeit" schaffen. Es ist daher keine Aussicht, daß ein Nichtjurist irgendwo als Bürgermeister gewählt wird. Die Frage einer Änderung der pfälzischen Gemeindeordnung, welche der Unmittelbarkeit der Städte vorauszugehen hat, beschäftigt zur Zeit die weitesten Kreise und wird schon um deswillen nicht zur Ruhe kommen, als sich immer mehr ersichtlich macht, daß mit dem Einfügen des Instituts der „Berufsbürgermeister" in die bisherige Gemeindeordnung ein Flickwerk geschaffen wurde, das allerorts zu Unzuträglichkeiten führt. Viele halten daran fest,

daß mit einigen Vervollständigungen gleichwohl diese Gemeindeordnung beibehalten werden könne, andere erblicken eine gründliche Abhülfe nur in der Einführung der Magistratsverfassung, ähnlich der des übrigen Bayern.

„Nach diesen Betrachtungen der Organisation der Stadtverwaltungen in der Rheinpfalz sei, was den Schwerpunkt dieser Ausführung bilden soll, die Stellung der Vorstände der Stadtbauämter unter die Lupe genommen. Die Verbandsdenkschrift über die Stellung der höheren städtischen Baubeamten vom Jahre 1901 sagt auf S. 10, nachdem der rechtsrheinische Stadtbaurat mit seinen Rechten als nicht vollwertiges Magistratsmitglied gekennzeichnet wurde, weil derselbe nur in Fragen seines Wirkungskreises Stimmberechtigung hat, in bezug auf die Pfalz: „Die Stellung ist hier noch weniger erfreulich. Die Gemeindeordnung bestimmt in Art. 61 Abs. 2: „„Größere Gemeinden können zur Besorgung des Bauwesens eigene Techniker anstellen, welchen in den technischen Fragen eine beratende Stimme im Gemeinderate zukommt"". Und in Art. 64 Abs. 1: „„Der Gemeinderat stellt das Dienstpersonal in widerruflicher Weise an und bestimmt dessen Funktionsgehalt.""

„Durch die Novelle zur pfälzischen Gemeindeordnung vom Jahre 1896 ist in bezug auf vorstehenden Art. 64 eine Besserung insofern eingetreten, als den Gemeinden darin das Recht eingeräumt wurde, ihre Beamten dauernd anstellen zu können. Verschiedene Städte haben inzwischen von diesem Rechte Gebrauch gemacht, einzelne Städte sogar sofort die Gelegenheit benutzt, um durch unwiderrufliche Anstellung ihren langjährigen bewährten technischen Beratern eine Ehrung zu erweisen. Gleichwohl läßt die Stellung noch viel zu wünschen übrig, ja der mißlichsten Seite derselben ist in jener Denkschrift keine Erwähnung getan.

„In der Pfalz ist der Stadtbaurat ebenso wie der Stadtbaumeister (der Titel, welcher ganz in das Ermessen der Stadt gestellt ist, ändert an der Stellung nichts) immer noch Unterbeamter, insofern er dem Bürgermeister und in dessen Vertretung dem Bürgermeisterei-Adjunkten (Beigeordneten) unterstellt ist. Gegen ersteres sei hier nichts eingewendet, mag der Bürgermeister Ehrenbürgermeister oder juristisch vorgebildeter Berufsbürgermeister sein. Wenn aber, wie es bei den Städten mit starker sozialdemokratischer Bevölkerung vorkommt oder zu gewärtigen ist, ein ehrsamer Schuster, Schneider oder Bäcker zur Würde eines Adjunkten vorrückt, dann ist die Unterordnung für den gebildeten Techniker schon etwas empfindlicher. Hier wäre, bevor an die Stellung des Technikers als Bürgermeister gedacht werden kann, Besserung anzustreben, und zwar mit aller Kraft. Die Gemeinden müssen selbst ein großes Interesse daran haben, daß ihre an der Spitze der Stadtbauämter stehenden Beamten nicht nur ihre technischen Aufgaben in der vollkommensten Weise ausführen, sondern auch ein streng ausgeprägtes Feingefühl haben; sie müssen daher alles aus dem Wege räumen, was letzteres irgendwie verletzen könnte.

„Wohl wird der Satz aufgestellt, daß jeder sich seine Stellung selbst schafft, und es ist richtig, daß durch jahrelange Bewährung und glückliche Lösung großer Aufgaben der Vorstand des Stadtbauamts, selbst unter den ungünstigen gesetzlichen Bestimmungen, sich ein derartiges Ansehen und einen solchen Einfluß auf die Entwickelung einer Stadt erringen kann, daß das Untergeordnete der Stellung höchst selten sich bemerkbar macht. Aber auch die seltenen Fälle genügen, um nach einer Besserung zu streben; wieviel mehr wird aber dem jüngeren Beamten, dem Erfolge noch nicht zur Seite stehen, die unwürdige und unzeitgemäße Stellung bewußt werden. Die Folge davon wird sein, daß tüchtige Kräfte es sich wohl überlegen, in den pfälzischen Gemeindedienst als Baubeamte einzutreten. Es sei daher wiederholt, daß die Städte selbst das größte Interesse daran haben, hier Abhülfe zu schaffen; dieselbe ist nicht schwer zu erreichen.

„Nachdem der Art. 56a den Gemeinden von über 10000 Seelen das Recht einräumt, berufsmäßige besoldete Gemeinderäte anzustellen, und nichts im Wege steht, bei Besetzung einer Stadtbaumeisterstelle zu bestimmen, daß derselbe besoldeter Gemeinderat werden und als solcher gewählt werden solle, womit ihm volles Stimmrecht im Gemeinderat und den Adjunkten gegenüber eine koordinierte Stellung zufiele, wäre dem Übel selbst unter der bisherigen Gemeindeordnung zu begegnen.

„Allerdings ist diese Abhülfe nur bei Neubesetzung von Stellen zutreffend. Anders liegen die Verhältnisse bei den Vorständen der Stadtbauämter, welche schon im Dienste sind und vertragsmäßig pragmatische Rechte erworben haben. Derselbe Art. 56a bestimmt nämlich in seinem zweiten Absatze, daß der Wahl zum besoldeten Gemeinderat ein dreijähriges Provisorium zu folgen habe. Wie kann man einem älteren Beamten die Zumutung stellen, nochmals ein dreijähriges Provisorium mit allen Folgen einzugehen! Es ist darum Aufgabe zunächst der betreffenden Beamten, sich rechtzeitig zu rühren und diese Schäden aufzudecken, damit bei einer Neubearbeitung der pfälzischen Gemeindeordnung diese Härten durch angemessene Übergangsbestimmungen soviel wie möglich beseitigt werden.

„Die aus französischer Zeit stammende demokratische Auffassung, es müsse die Möglichkeit geboten sein, alle fünf Jahre den ganzen städtischen Beamtenapparat neu zu wählen, ist glücklich aus den Köpfen und aus der Gemeindeordnung verschwunden. Man wird es anderwärts kaum für möglich halten, daß vor zehn Jahren dieselbe noch zu Recht bestand. Aus den vorstehenden Ausführungen ist aber ersichtlich, daß in der sonnigen Pfalz immer noch eine Rückständigkeit in bezug auf eine angemessene Stellung der oberen städtischen Baubeamten besteht, selbst ihren Kollegen im rechtsrheinischen Bayern gegenüber, dessen Einrichtungen von den Pfälzern so oft als geringer entwickelt angesehen werden."

Bücherschau.

Das Gesundheitswesen des Preußischen Staates im Jahre 1903. Bearbeitet von der Medizinalabteilung des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten. Berlin, R. Schoetz, 1905. 442 S. und 48 S. Tabellen. 12,00 M.

Der von der Medizinalabteilung des Kultusministeriums herausgegebene Bericht über das Gesundheitswesen in Preußen im Jahre 1903 unterscheidet sich in der Anordnung nicht wesentlich von seinen beiden Vorgängern. Er gibt in vierzehn Abschnitten — I. Gesundheitsverhältnisse; II. Wohnungen; III. Beschaffenheit, Reinlichkeit, Beleuchtung der Straßen und Verkehr in denselben; IV. Wasserversorgung; V. Beseitigung der Abfallstoffe; VI. Nahrungs- und Genußmittel; VII. Schulen; VIII. Gewerbliche Anlagen; IX. Fürsorge für Kranke und Gebrechliche; X. Gefängnisse; XI. Bäder; XII. Leichenwesen; XIII. Medizinalpersonal; XIV. Kurpfuscherei — einen Überblick über Gebiete, die, wie schon diese kurze Inhaltsangabe erkennen läßt, für unseren Leserkreis von größtem Interesse sind und sein eingehendes Studium als von aktuellster Bedeutung erscheinen lassen.

Wie aus dem Berichte hervorgeht und wie in dem Vorworte zusammenfassend hervorgehoben wird, war der Gesundheitszustand in Preußen während des Berichtsjahres im allgemeinen zufriedenstellend, wenn auch die günstigen Verhältnisse des Vorjahres nicht völlig erreicht worden sind. Der Sommer war erheblich wärmer als im Jahre 1902; dementsprechend ist die Sterblichkeit der Säuglinge wieder angestiegen, allerdings nicht derartig, daß sie den Durchschnitt der letzten zehn Jahre auch nur annähernd erreicht hätten. Immerhin ist die Steigerung der Säuglingssterblichkeit die wesentliche Ursache der Erhöhung der allgemeinen Sterblichkeitsziffer von 19,3 auf 19,9.

Die durch die Medizinalreform bedingten Fortschritte des Gesundheitswesens sind hinsichtlich der Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten insofern zu einem vorläufigen Abschlusse gelangt, als die Erwartung des preußischen Seuchengesetzes hemmend auf die Entschließungen der Lokalbehörden eingewirkt hat. Die frühzeitige Erkennung der ansteckenden Krankheiten ist durch die Schaffung staatlicher bakteriologischer Untersuchungsstellen bei mehreren Königlichen Regierungen wesentlich gefördert worden. Ferner ist das Desinfektionswesen nach der Richtung hin weiter ausgebaut worden, daß Desinfektorenschulen zur Ausbildung geeigneter Personen im Desinfektionswesen im Anschluß an hygienische Institute und bakteriologische Untersuchungsstellen in das Leben gerufen sind.

Eine rege Tätigkeit machte sich insbesondere auch auf dem Gebiete des Säuglingsschutzes geltend. Es wurde sowohl für Aufklärung und Belehrung der Mütter über die richtige Ernährungsweise der Säuglinge als für die Beschaffung einwandsfreier Säuglingsmilch in erhöhtem Maße Sorge getragen. Private und kommunale Wohlfahrtsbestrebungen haben einen erfreulichen Aufschwung genommen und vielfach bereits zu offensichtlichen Erfolgen geführt. Das Haltekinderwesen wurde auf Anregung der Kreisärzte auch in den kleineren Städten und auf dem Lande einer schärferen Kontrolle unterzogen.

Die Ortsbesichtigungen der Kreisärzte und die Tätigkeit der Gesundheitskommissionen haben, wie der Bericht hervorhebt, wesentlich zu einer Besserung der allgemeinen hygienischen Verhältnisse, insbesondere der Beschaffenheit der Wohnungen, Straßen und Ortschaften, der Wasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe beigetragen. Kreis- und Stadtverwaltungen sind den gegebenen Anregungen vielfach gefolgt und haben insbesondere in Fragen der Wasserversorgung den gesundheitlichen Anforderungen in anerkennenswerter Weise Rechnung getragen. Insbesondere wird der belehrenden und anregenden Tätigkeit der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe auf diesem Gebiete gedacht.

Hinsichtlich der Überwachung des Verkehrs mit Nahrungs- und Genußmitteln tritt mehr und mehr die Forderung nach Schaffung behördlicher Anstalten zur chemischen Untersuchung und das Verlangen nach einer besonderen Schulung der Probeentnehmer hervor, soweit nicht die Nahrungsmittelchemiker selbst mit den örtlichen Revisionen betraut werden. Nicht ganz wird man, angesichts der letzten gesetzgeberischen Leistungen des preußischen Landtages, dem Lobe zustimmen können, das der Bericht der Regelung der Fleischbeschau zollt.

Die gesundheitliche Beaufsichtigung der Schulen seitens der Kreisärzte hat insbesondere auf dem platten Lande und in den kleineren Städten wesentlich dazu beigetragen, die hygienischen Verhältnisse „innerhalb der Grenzen der verfügbaren Mittel" (die leider nicht überall ausreichend zu sein scheinen, d. Ref.) zu heben. Die

Mitwirkung der Kreisärzte in gewerbehygienischen Fragen ist wie im Vorjahre nur in geringem Maße in Anspruch genommen worden. Die in der Dienstanweisung der Kreisärzte vorgesehene gesundheitspolizeiliche Beaufsichtigung der Krankenanstalten hat zu zahlreichen Besserungen Anlaß gegeben; insbesondere ist für schärfere Durchführung der Absonderung ansteckender Kranken Sorge getragen worden. Die privaten, gewerblichen und kommunalen Wohlfahrtsbestrebungen auf dem Gebiete der Gesundheitspflege sind von den Kreisärzten vielfach mit gutem Erfolge gefördert worden. *A.*

Georg Haberland, Der preußische Gesetzentwurf zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse. Kritische Betrachtungen. Berlin, Alfred Unger, 1904. 69 S., 1,20 M.

Die Schrift ist unverkennbar von einem tüchtigen Praktiker verfaßt und gibt unter Zugrundelegung praktischer Erfahrungen eine gute und sachliche Orientierung für denjenigen, der sich mit den vielfachen Erörterungen der Materie in Zeitschriften und Tagungen nicht eingehend befassen konnte. Nicht ganz so glücklich scheinen mir aber die prinzipiellen Erörterungen, zu denen ihm besonders Artikel 1 des Gesetzentwurfs hinsichtlich der Bildung der Boden- und Mietpreise Anlaß gibt.

Der Verfasser geht von der Überzeugung aus, daß erhebliche Mißstände im Wohnungswesen vorhanden sind, steht aber dem Artikel 1 des Entwurfs, der ja auch von anderen Seiten lebhaft diskutiert worden ist, ablehnend gegenüber. Er vertritt die Anschauung, daß schon das eigene Interesse die Kommunen zur Förderung der Bautätigkeit treibe, wie denn auch die Bebauungspläne meist auf viele Jahre hinaus aufgestellt seien. Außerdem sei es praktisch oft ganz wertlos, wenn die Polizei des Wohnbedürfnisses halber die Feststellung einer Fluchtlinie verlange; denn da die Gemeindeverwaltung nach geltendem Rechte doch die Festsetzung der Bebauungspläne vornehmen müsse, so erleide die Angelegenheit bei Meinungsverschiedenheiten über die Bedürfnisfrage leicht derartige Verzögerungen, daß dem Wohnbedürfnis unter Umständen nicht mehr gedient werde. Es mag zugegeben werden, daß in Orten mit besonderer Polizeiverwaltung daraus Schwierigkeiten entstehen können, doch überschätzt Haberland, der bei seinen Betrachtungen fast immer von Berliner Verhältnissen ausgeht, wohl deren Bedeutung für die Allgemeinheit; denn in den meisten Fällen sind doch Ortspolizeibehörde und Bürgermeister noch dieselbe Person. — Von der in Artikel I vorgesehenen allgemeinen und obligatorischen Ermäßigung der Straßenbaukosten für Häuser mit Kleinwohnungen erwartet der Verfasser keinen nennenswerten Vorteil. Selbst wenn man annähme, daß die Ermäßigung wirklich zum großen Teile den Mietern zu gute käme, so sei doch — wie er an einem Berliner Beispiele zeigt — diese Erleichterung in der Regel gering gegenüber den großen Verlusten, die den Kommunen daraus erwüchsen. Auch von der in Artikel III vorgesehenen Abstufung der Kanalbenutzungs- und Wassergebühren verspricht er sich keine besondere Wirkung, einmal wegen der Unsicherheit des Erfolges der Überwälzungsvorgänge und dann wegen der Schwierigkeit der Einreihung der oft ganz verschiedenartig bewohnten Gebäude in bestimmte Kategorien (so wenn das Vorderhaus größere oder mittlere Wohnungen, das Hinterhaus aber kleine Wohnungen hat).

Sehr viel günstiger denkt der Verfasser über die anderen Teile des Gesetzentwurfs: Die Bauordnungen bezeichnet er in etwas einseitiger Überschätzung als das geeignetste Mittel, „die Bautätigkeit für kleine Wohnungen zu regeln"; und den Bestimmungen der Artikel IV und V über die Benutzung der Gebäude und die Wohnungsaufsicht stimmt er zu, wenn er auch befürchtet, daß die niedrige Festsetzung des Mindestluftraums gewisse Überfüllungen von Wohnungen gleichsam erst recht sanktionieren werde. — Nicht ganz glücklich, weit weniger klar und durchgearbeitet, scheint mir die zusammenfassende, aber häufig etwas abschweifende Schlußbetrachtung, in der Haberland u. a. über den Einfluß der Besteuerung auf die Bodenpreise und die Bedeutung der Baugenossenschaften spricht.

Eine Angabe des Verfassers verdient meines Erachtens besonders herausgehoben zu werden, nämlich die, daß in Berlin der Erwerber eines großen Miethauses von vornherein einen derartigen Mietsertrag verlangt, daß ihm nach Abzug aller Unkosten noch ein Reinüberschuß von mindestens 1% bis $1\frac{1}{2}$% (besonders bei Kleinwohnungen) als Gewinn und Risikoprämie bleibt. Danach hätte sich dort also der Unternehmergewinn des Hausbesitzers bereits zu einem ganz bestimmten Satze verdichtet. Dr. *Meuces* (Düsseldorf).

Neues vom Büchermarkt.

Adam, Geo., Der gegenwärtige Stand der Abwässerfrage. Dargestellt für die Industrie unter besonderer Berücksichtigung der Textilveredelungsindustrie. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 3.

Benrath, H., Der Friedhof in Ohlsdorf. Eine Darstellung seiner Einrichtungen und Führer durch die Anlagen. 3. Aufl. Hamburg, Kriebel. M. 1.

Bericht über die Verwaltung der Bremer Feuerwehr und der Sanitätswachen für das Jahr vom 1. April 1904 bis 31. März 1905. Bremen, H. M. Hauschild.

Eckermann, G., Berichte über Geheimmittel, welche zur Verhütung und Beseitigung von Kesselstein dienen sollen. Unter besonderer Mitwirkung von Bunte und Eitner im Auftrage des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine gesammelt. Hamburg, Boysen & Maasch. M. 2,50.

Heepke, W., Die moderne Vernichtungsanlagen organischer Abfallstoffe. II. Die Kadaververnichtungsanlagen. Halle, Marhold. M. 8.

Jakobi, Siegfr., Die königl. preußischen Maschinenbauschulen, ihre Ziele und ihre Berechtigungen sowie ihre Bedeutung für die Erziehung und wirtschaftliche Förderung des deutschen Technikerstandes. Nebst Ratschlägen für den Besuch der Maschinenbauschulen. Berlin, Springer. M. 3.

Illaung, Frz., Ein einheitliches System für den Verband von Ziegelmauerwerk. Einfachstes, allgemein gültiges Verfahren, für jede Grundrißform sofort, ohne probieren, den besten Verband anzugeben. Mit einem Anhang: Überblick über Material und Ausführung sämtlicher Backstein-Mauerkonstruktionen. M. 3.

Sammel-Atlas für den Bau von Irrenanstalten. Ein Handbuch für Behörden, Psychiater und Baubeamte. Herausgegeben von Kolb. Suppl.-Lieferung. Halle, Marhold. M. 3.

Schiffmann, C., Leitfaden des Wasserbaues. Zum Selbstunterricht, für den Gebrauch in der Praxis und als Lehrbuch für Fachschulen. Mit 6 in den Text gedruckten und 8 Tafeln Abbildungen. Leipzig, Weber. Geb. M. 7,50.

Schimpff, G., Träger-Tabelle. Zusammenstellung der Hauptwerte der von deutschen Walzwerken hergestellten I- und [-Eisen. Nebst einem Anhang: Die englischen und amerikanischen Normalprofile. (Mit 2 Figuren.) München, Oldenbourg. Kart. M. 2.

Schlegtendal, Die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Reg.-Bez. Aachen. (Aus: „Klin. Jahrb.") Jena, Fischer. M. 0,60.

Schmidt, Über das im Kreise Ottweiler geübte Verfahren der Typhusbekämpfung mittels Aufstellung fliegender Baracken im Typhusgebiete. (Aus „Klin. Jahrb.") Jena, Fischer. M. 0,80.

Schulz, Fritz Traug., Der Hirschvogelsaal zu Nürnberg. Eine bau- und kunstwissenschaftliche Abhandlung. Nürnberg, Schrag. M. 3.

Straub, Th., Kurzgefaßte Anleitung zur Darstellung der Bauzeichnungen. (Aus: „Der Bauzeichner".) (Mit 35 Figuren.) Lübeck, Colemann. M. 0,30.

Tochen, R., Der Scheintod. Ein Mahnwort zur Vorsicht bei Benutzung der Leichenhallen und bei Beerdigungen Verstorbener, insbesondere in Berlin und anderen volkreichen Städten. Berlin, Pickhardt. M. 0,50.

Vianello, L., Der Eisenbau. Ein Handbuch für den Brückenbauer und den Eisenkonstrukteur. Mit einem Anhang: Zusammenstellung aller von deutschen Walzwerken hergestellten I- und [-Eisen. Von G. Schimpff. Mit 415 Abbildungen. München, Oldenbourg. Geb. M. 17,50.

Weber, L. B., Installation und Berechnung elektrischer Anlagen. 2. unveränderte (Titel-)Auflage. Leipzig, Wiest Nachf. Geb. M. 6.

Wieprecht, O., Entwerfen und Berechnen von Heizungs- und Lüftungsanlagen. 3. Auflage. (Mit Fig. und 1 Tafel.) Halle, Marhold. Geb. M. 3.

Wiggert, E., u. L. Burgemeister, Die Holzkirchen und Holztürme der preußischen Ostprovinzen Schlesien — Posen — Ostpreußen — Westpreußen — Brandenburg und Pommern. Aufgenommen und gezeichnet. Text von L. Burgemeister. (Mit 17 Abbildungen und 40 Tafeln.) Berlin, Springer. Kart. M. 25.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Aachen (Landkreis). Verwaltungsbericht für das Rechnungsjahr 1904 nebst dem Kreishaushaltsetat für das Rechnungsjahr 1905. Aachen, J. Stercken, 1905. 70 S. fol.

Darmstadt. Voranschlag der Haupt- und Residenzstadt für das Jahr 1905. Darmstadt, C. W. Leske, 1905. 277 S. fol.

Hamm i. W. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für die Zeit vom 1. April 1902 bis 31. März 1904. Hamm, Reimann & Ko., 1905. 147 S. fol.

Jülich (Kreis). Verwaltungsbericht für das Jahr 1904 nebst dem Kreishaushaltsetat für das Jahr 1905. Jülich, Jos. Fischer, 1905. 21 S. fol.

Mannheim. Verwaltungsbericht der Großherzogl. Badischen Hauptstadt für die Jahre 1900/1902. Mannheimer Vereinsdruckerei. 663 S. gr. 8°.

Rüttenscheid. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für die Jahre 1900 bis 1905. Essen a. R., W. Girardet, 1905. 153 S. fol.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Dunbar, Ist die Wirkung der Oxydationskörper eine rein mechanische? Gesundheitsingenieur 1905, No. 15.

Bredtschneider, Die Reinigung des städtischen Abwassers ist eine rein mechanische. Ebenda.

Im September vorigen Jahres hatte in Danzig Stadtbaurat Bredtschneider-Charlottenburg über „Kläranlagen und ihre Rückstände" ein Referat erstattet und dabei eine neue Hypothese betreffend

die Wirkungsweise der beim künstlichen biologischen Verfahren angewendeten Oxydationskörper vorgetragen. Diese Hypothese unterzieht Professor Dr. Dunbar-Hamburg im „Gesundheitsingenieur“ einer ausführlichen Besprechung, worauf Bredtschneider in derselben Nummer erwidert.

Bredtschneider will die Bezeichnung „künstliches biologisches Verfahren“ ersetzen durch „Brockenkörperverfahren“ und das Wort „Oxydationskörper“ durch „Brockenkörper“; Dunbar hält diese Änderungen für unschön und, da sich die zuerst genannten Namen in der neueren Literatur allgemein eingebürgert haben, auch für unnötig. Dunbar behauptete vor etwa fünf Jahren, die bis dahin übliche Auffassungsweise, daß die Reinigung von Schmutzwässern in Oxydationskörpern unmittelbar und ausschließlich auf Bakterientätigkeit zurückzuführen sei, sei durchaus verkehrt. Nach seiner, im Gesundheitsingenieur 1903, No. 33 und 34 veröffentlichten Theorie „sollen die im Abwasser enthaltenen **ungelösten** Stoffe in den Oxydationskörpern mechanisch festgehalten und viele der **gelösten** Stoffe durch Absorptionskräfte, die dem Rasenüberzug innewohnen, aus dem Wasser entfernt werden. Stoffe, die nachgewiesenermaßen nicht absorbierbar sind, z. B. Kochsalz, sollen im Wasser in Lösung bleiben und unbeeinflußt durch den Oxydationskörper hindurchgehen. Da sich die Absorptionswirkungen des Rasens mit der Zeit erschöpfen, so müssen sie regeneriert werden. Das geschieht durch die biologische Tätigkeit der im Rasen enthaltenen Kleinlebewesen, die mit Hilfe der zugeführten Luft auf den Rasen oxydierend wirken und dadurch die absorbierten Stoffe zersetzen“. Diese Theorie hat Bredtschneider bekämpft. Zunächst sagte er, daß über dem in Frage stehenden Reinigungsverfahren ein mystisches Dunkel zu schweben scheine, gekennzeichnet durch die Worte „Faul- und Gärungsprozeß, anaërobe und aërobe Bakterien.“ Die Sachkenner seien über den Reinigungsvorgang, ob biologisch, chemisch oder physikalisch, verschiedener Meinung usw. Dunbar hält diese Ansicht für nicht zutreffend; seines Wissens liegen bei denjenigen Fachleuten, denen man ein Urteil in diesen Dingen zutrauen dürfe, erhebliche Meinungsverschiedenheiten der von Bredtschneider angedeuteten Art nicht vor.

Bredtschneider behauptet, und darin gibt ihm Dunbar Recht, daß die sich in dem Oxydationskörper abspielenden Vorgänge den eigentlichen Brennpunkt der gesamten Abwasserreinigungsfrage bilden. Solange nicht klargestellt sei, welche Ursachen auf die Reinigung des Abwassers in den Oxydationskörpern hinwirkten, so lange könnte es dem Techniker nicht gelingen, die Reinigungsanlage sachdienlich, zweckmäßig und mit dem geringsten Kostenaufwande herzustellen. Es sei daher nötig, auf diesen Punkt immer und immer wieder zurückzukommen, so lange der letzte Zweifel nicht beseitigt sei.

Nach Bredtschneiders Ansicht ist der Vorgang im Brockenkörper lediglich ein mechanischer, also physikalischer, hervorgerufen durch die Schwere und Adhäsion, indem sich die Verunreinigungsstoffe aus dem Wasser auf die Oberfläche der Brocken aufsetzen und an ihr haften bleiben. Darüber sei man sich einig, daß die ungelösten Stoffe auf mechanischem Wege ausgeschieden werden können; Uneinigkeit herrsche nur darüber, ob auch die gelösten Stoffe in gleicher Weise ausgesondert werden. Diese seien, nach der zur Zeit allgemein herrschenden Annahme, mit dem Wasser so innige Verbindungen eingegangen, daß ihre Trennung von letzterem auf mechanischem Wege nicht mehr möglich sei, sondern nur auf chemischem oder physikalisch-chemischem Wege. Nach der Bredtschneiderschen Hypothese sind die sogenannten gelösten Stoffe, besonders aber diejenigen organischer Natur, zwar kleine, aber doch selbständige Körperchen, die als solche in dem Abwasser wahrgenommen und festgestellt werden können. Diese Stoffe stellen nichts dar, als die auf das äußerste fein verteilten ungelösten organischen Stoffe; ihnen wohnen daher alle Eigenschaften ungelöster Stoffe inne, insbesondere auch die Schwere und die Adhäsion. Trifft dies zu, so ist nicht schwer einzusehen, daß auch die sogenannten gelösten Stoffe (besser: feinsten Stoffe) in dem Oxydationskörper denselben Gesetzen folgen müssen wie die ungelösten Stoffe selbst. In diesem Falle unterscheiden sich, abgesehen von der körperlichen Größe, die sogenannten gelösten und die ungelösten Stoffe nicht von einander. Die ersteren müssen sich vermöge ihrer Schwere gleichfalls an den Brocken niedersetzen und an ihnen haften bleiben. Die organischen Verunreinigungen besitzen aber noch zwei hier ganz besonders in Betracht kommende Eigenschaften, nämlich die Klebrigkeit und die Fähigkeit, gleich einem Schwamme Wasser aufzusaugen. Vermöge ihrer Klebrigkeit haften diese Stoffe auch an ganz glatten Flächen. Nach wiederholter Beschickung von Oxydationskörpern mit Abwasser bildet sich infolge der beschriebenen Vorgänge ein Niederschlag klebriger, schleimiger, gallertartiger Stoffe, der um so fester haftet, je rauher die Oberfläche der Brocken des Oxydationskörpers ist, und je mehr Poren dieser zum Eingreifen erhält, je größer mit anderen Worten die Fläche ist, an der er ankleben kann. Bei der Entleerung des Körpers und während des Leerstehens kann der beschriebene gallertartige Überzug das in ihm enthaltene Wasser an die den Körper durchstreifende Luft abgeben, ein anderer Teil desselben kann abtropfen. Infolge dieser Vorgänge kleben die Stoffe nur noch fester, sowohl an dem Körper als auch aneinander. Ihre Eigenschaft, Wasser aufzunehmen, verringert sich; es bleibt aber die Klebrigkeit. Der mit solchem gallertartigen, klebrigen Rasen überzogene Oxydationskörper muß natürlich ungleich stärker auf die Absonderung der Verunreinigungen wirken, als es bei der ersten Beschickung möglich ist. Die Wirkung des beschriebenen klebrigen Rasens vergleicht Bredtschneider mit der einer Leimrute.

Im Anschluß an diese Hypothese erklärt Bredtschneider, die Erfahrung habe übereinstimmend gelehrt, daß Füllkörper die besten Reinigungserfolge gehabt hätten, wenn sie aus einem Material von 6 bis 8 mm Korngröße aufgebaut wären. Dunbar weist demgegenüber auf die von ihm ausgeführten und in der „Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin“ (3. Folge, 19. Supplementheft) mitgeteilten Versuche hin, die bewiesen, daß der Reinigungseffekt um so größer wird, je feiner das zum Aufbau des Oxydationskörpers benutzte Material ist. Die in der Praxis erzielten Erfolge sprächen für die Richtigkeit seiner durch Experimente gewonnenen Auffassung, daß bei Anwendung des Füllverfahrens (Einstau- oder intermittierendes Verfahren), sofern eine endgültige Reinigung, nicht aber nur eine Vorbehandlung in Frage kommt, ein Material von 3 bis 7, bezw. 3 bis 10 mm Korngröße am besten sei; ein Material von 6 bis 8 mm Korngröße sei viel zu grob. In seiner Entgegnung gibt Bredtschneider ohne weiteres zu, sich geirrt zu haben; die Korngröße müsse zwischen 3 und 8 mm gewählt werden.

In bezug auf die kontinuierlich betriebenen Tropfkörper behauptet Bredtschneider, der gallertartige Überzug habe genügend Zeit zum Ausdunsten und zum Abtropfen während der Zwischenräume der Beschickung. Dunbar aber hat Tropfkörper monatelang fortwährend in Betrieb gehalten, ohne daß der Reinigungseffekt darunter gelitten hätte. Zu einem Abdunsten im Sinne der Bredtschneiderschen Hypothese war keinerlei Gelegenheit gegeben. Bredtschneider entgegnet, die betreffende Stelle in seinem Vortrage habe einen anderen Sinn. Er hält es nicht für befremdlich, daß im Füll- und Tropfverfahren die sogenannten gelösten Stoffe (feinsten Verunreinigungen) nicht vollständig herausgefischt würden; es schlüpften eben noch einige hindurch; immerhin würden von den organischen Stoffen dieser feinsten Art, also auch von den gelösten Stoffen, durchschnittlich 60 bis 80 % ausgesondert. Dunbar hält die von ihm selbst nach dieser Richtung hin erzielten Ergebnisse für geeignet, die Unhaltbarkeit der Bredtschneiderschen Hypothese darzulegen.

Mit der eben entwickelten Erklärung der sich bei der Abwasserreinigung im Oxydationskörper abspielenden Vorgänge lassen sich nach Bredtschneider alle Erscheinungen und Wahrnehmungen, die an denselben hervorgetreten sind, alle Erfahrungen, die man an ihnen gemacht hat, in Einklang bringen. Dunbar weist demgegenüber zunächst darauf hin, daß die Sichtbarmachung der Moleküle gelöster Eiweißstoffe, die offenbar den Ausgangspunkt und die Grundlage der ganzen Bredtschneiderschen Hypothese darstellt, zur Zeit tatsächlich noch nicht möglich ist, wie erst kürzlich noch L. Michaelis in der „Deutschen mediz. Wochenschrift“ (1904, No. 42) dargelegt hat. Michaelis erklärte, daß zwar jede Eiweißlösung im Ultramikroskop Körnchen zeige, daß aber diese Körnchen nicht die Gesamtmasse des Eiweißes darstellen, daß vielmehr ein Teil des Eiweiß in der Lösung in optisch nicht auflösbarer (d. h. in nicht sichtbarer) Form vorhanden sein müsse und deshalb vorderhand nicht sichtbar zu machen sei. Bredtschneider bemerkt hierzu, daß seines Wissens das Eiweiß ein bis jetzt chemisch wenig definierter Körper sei, daß man also zur Zeit überhaupt noch nicht chemisch reine Eiweißstoffe kenne und es daher noch keineswegs feststehe, ob das, was Michaelis im Ultramikroskop sah, tatsächlich Eiweiß war. Gelänge es, ein Mikroskop mit noch größerer Helligkeit und Sehschärfe als das Ultramikroskop zu konstruieren, so würde man in dem Filtrate sehr viele andere organische Stoffe sehen können. Mit Hilfe des Ultramikroskops sähe man in dem Filtrat ungezählte Mengen von selbständigen Körperchen; dieselben seien von vielen Fachleuten auf ihre Beschaffenheit hin untersucht und beschrieben worden; sie hätten sich dabei ausschließlich als organische Stoffe erwiesen, und es sei nicht gelungen, unorganische Stoffe mit Hilfe jenes Instruments sichtbar zu machen. Diese Tatsache allein genüge, um die von ihm aufgestellte Theorie zu stützen, wenn nicht gar ihre Richtigkeit darzutun; es kämen aber noch weitere Beweise hinzu. Bredtschneider führt einige bekannte Vorgänge an, die seiner Ansicht nach für seine Theorie sprechen, und bemerkt dann, die in das städtische Abwasser gelangenden Stoffe befänden sich schon von vornherein fast ausschließlich in einem sehr fein verteilten, schmierigen, klebrigen Zustande, wie Milch, Butter, Schmalz, Talg, Fette, Öle, Seifenschaum, Fäkalien, Spülicht usw., und daher sei die Vorstellung nicht schwer, daß die Verteilung der einzelnen Bestandteile bis über die mikroskopische Kleinheit hinausgehe, und es sei zum mindesten nicht verständlich, weshalb die feine Verteilung bei der mikroskopischen Kleinheit aufhören solle. . . . Das Filtrierpapier biete dem Durchgange so fein verteilter Stoffe naturgemäß kein Hindernis, denn es besitze Poren, durch die so kleine Stoffe ganz frei hindurchgehen können. Was also der Chemiker durch das Filtrieren als einen „gelösten Stoff“ festgestellt habe, brauche

noch lange nicht gelöst zu sein, es könne sehr wohl im Filtrat als Schwebestoff enthalten sein.

Bredtschneider will also das biologische Prinzip ausscheiden und durch das mechanische Prinzip ersetzen; er erklärt: „Die Organismen bewirken zwar im Oxydationskörper den Abbau und die Umbildung der aus dem Abwasser stammenden organischen Massen, aber mit der eigentlichen Reinigung haben sie nichts zu schaffen. Diese würde genau so verlaufen, selbst wenn in dem Abwasser oder auf dem gallertartigen Überzuge kein einziges Lebewesen vorhanden wäre."

Dunbar führt Erfahrungen an, die seiner Auffassung nach die Bredtschneidersche Annahme, daß der Reinigungsvorgang ein mechanischer sei, widerlegen. Die von ihm angestellten Versuche ergaben, daß ein zwecks Abtötung der Bakterien im Abwasser und im Oxydationskörper gemachter Zusatz von Sublimat, Karbolsäure oder Chlorkalk die Reinigungswirkung der Oxydationskörper aufhebt, und zwar dann, wenn er ein bestimmtes Mengenverhältnis überschreitet. Bredtschneider hält diese Tatsache keineswegs für geeignet zur Entkräftung seiner Theorie, da jene Zuschläge eben die Klebrigkeit der organischen Stoffe aufheben. Auf alle Einzelheiten der Dunbarschen Versuche und auf die ausführliche Entgegnung Bredtschneiders hier näher einzugehen, geht über den Rahmen dieses Referats hinaus.

Dunbar fügt der Beschreibung seiner Versuche und ihrer Ergebnisse noch hinzu, daß ohne eine ausgiebige Tätigkeit von Mikroorganismen sich in dem Oxydationskörper alle darin zurückgehaltenen organischen Stoffe ansammeln und wiederzufinden sein müßten, was aber nicht der Fall sei. Beschicke man z. B. einen Oxydationskörper monatelang mit verdünnter Milch, so finde man am Schlusse des Versuchs in dem Körper weder freies Milchfett, noch Eiweiß, noch auch Milchzucker wieder; die Stoffe seien durch Mikroorganismen zerstört und gasförmig, bezw. in Lösung aus dem Körper ausgeschieden worden. Die Hinfälligkeit der Bredtschneiderschen Hypothese lasse sich auch dadurch beweisen, daß die Wirksamkeit des Oxydationskörpers in kürzester Zeit unterbrochen werde, wenn man die Bakterien darin ruhig weiter wachsen lasse und nur verhindere, daß Sauerstoff zu dem Oxydationskörper hinzutritt. Diese Tatsache lasse sich nur durch die Absorptionstheorie erklären. Denn beim Abbau der organischen Stoffe durch Bakterien sei eine gleichzeitige Oxydierung der Abbauprodukte notwendig, um diese zur Ausscheidung zu bringen und dadurch einer Erschöpfung der Absorptionswirkungen vorzubeugen. Gegen die rein mechanische Theorie spreche auch der von ihm geführte Nachweis, daß Bimsstein sich trotz seiner sehr rauhen Oberfläche weit weniger zum Aufbau von Oxydationskörpern eigne als Koks, daß man aber selbst Kies mit ganz glatter Oberfläche brauchbar machen könne, wenn man dafür sorge, daß sich die einzelnen Sandkörner mit Eisenoxyd beschlagen. Soweit seine Beobachtungen bislang reichten, verloren städtische Schmutzwasser durchweg ihre Fäulnisfähigkeit, sobald ihre Oxydierbarkeit mit Hilfe von Oxydationskörpern um etwa 60—65% herabgesetzt ist. Wäre die Bredtschneidersche Auffassung richtig, wonach nur ein Teil der gelösten organischen Stoffe im Oxydationskörper zurückgehalten wird, ein Teil sich aber der mechanischen Festhaltung entzieht und demgemäß ganz unverändert aus dem Oxydationskörper austritt, so müßten sich unter Umständen fäulnisfähige Abflüsse ergeben, selbst wenn die Oxydierbarkeit um 65% oder noch viel weitgehender herabgesetzt sei; dies sei jedoch nicht der Fall, wie von ihm angestellte Versuche ergeben hätten. Wenn Bredtschneider ausführt, die Ursache der Absorptionswirkungen sei noch keineswegs begründet, mit den Worten Absorption und Adsorption sei der Vorgang im Brockenkörper nicht erklärt, man wisse mit ihnen praktisch nichts anzufangen, so könne er — Dunbar — ihm darin nicht folgen. Daß man mit den vorliegenden Kenntnissen über Absorptionswirkung tatsächlich praktisch etwas anfangen könne, sei auf wichtigen industriellen Gebieten seit langem gezeigt worden. Im Zusammenhange mit der Abwasserreinigungsfrage glaube er persönlich die Vorteile gezeigt zu haben, die sich aus der Klarstellung der Tatsache ergeben hätten, daß Absorptionswirkungen dem Reinigungsprozeß im Oxydationskörper zu Grunde liegen. Die Ausbildung seines Systems von Tropfkörpern, die sich in verschiedenen Städten Deutschlands mit bestem Erfolg eingeführt hätten, sei ein unmittelbares Ergebnis der vorangegangenen wissenschaftlichen Beobachtungen.

Bredtschneider entgegnet hierauf, er sei der Ansicht, daß der Nachweis bisher nicht erbracht sei, daß die Oxydationsvorgänge durch die Wirksamkeit der Organismen herbeigeführt werden, er halte es vielmehr nicht für ausgeschlossen, daß die zugeführte Luft allein dazu imstande sei, daß es also für diesen Prozeß der Mitwirkung der Organismen nicht bedürfe. Der nach jedesmaliger Beschickung der Füllkörper neu niedergeschlagene Rasen finde sich auf diesem in einer äußerst dünnen Schicht gleichmäßig verteilt vor und werde in diesem Zustande von feuchter Luft bestrichen, die, wie das Rosten des Eisens deutlich belehre, außerordentlich aggressiv sei. Weshalb solle die feuchte Luft nicht auch Ammoniak zu Salpetersäure oxydieren oder Eiweißstoffe zerlegen und abbauen, wenn diese Stoffe in ganz fein verteiltem Zustand und ganz dünner Schicht mit ihr in Berührung kommen und wenn noch dazu die Luft an ihnen vorbeistreicht und immer wieder frische feuchte Luft an der gleichen Stelle vorbeigeführt wird? — Vielleicht wird durch die Zersetzungsvorgänge der Rasen an seiner Oberfläche rauher und poröser, so daß er noch mehr befähigt wird, die klebrigen Stoffe aus dem Abwasser festzuhalten.

Nach der Dunbarschen Theorie habe man es mit Kräften der Absorption zu tun, die sich mit der Zeit erschöpfen, und mit Kräften der Regenerierung, die im geeigneten Augenblick in Tätigkeit treten. Woher die Kräfte kommen, wie sie entstehen und in welcher Weise sie wirken, darüber erhalte man keinen Aufschluß. Niemand habe das Vorhandensein dieser Kräfte einwandsfrei nachgewiesen, nur gewisse Erscheinungen deuteten darauf hin, daß solche Kräfte möglicherweise vorhanden sein können. Die Kraft der Absorption soll dem Rasen, der sich auf dem Brockenkörper niederschlägt, innewohnen. Dieser Rasen wird, nach Dunbar, gebildet aus den ungelösten Stoffen organischer und anorganischer Natur und soll „nicht allein an der Oberfläche, sondern auch zwischen seinen Molekülen gewisse Substanzen festhalten, welche ohne Umlagerung wieder abgegeben werden können." Da die unorganischen Stoffe von dem Reinigungsverfahren überhaupt nicht berührt würden, so werfe sich, meint Bredtschneider, von selbst die Frage auf, weshalb nur die organischen Stoffe „absorbierbar" seien, nicht aber auch die unorganischen? — Dunbar erkläre weiter, daß sich die Absorptionskraft erschöpfe; er schließe dies daraus, daß der Brockenkörper von Zeit zu Zeit einer Ruhepause bedarf und daß er nicht wirkt, wenn ihm diese Ruhepause nicht gegönnt wird. Könne man sich schon nicht vorstellen, wie die Absorptionskraft entstehe, so wisse man erst recht nicht, wie und weshalb sie sich erschöpfe. Da sie nun einmal erschöpft sei, so müsse sie regeneriert werden. Das geschehe nach Dunbar durch Vermittelung von Kleinlebewesen, die sich auf dem Rasen befinden und die in den Brockenkörper eingeführte Luft aufnehmen sowie mit Hilfe dieser die absorbierten organischen Stoffe oxydieren und zersetzen. Es gehöre, bemerkt Bredtschneider, gewiß eine große Einbildungskraft dazu, um zu begreifen, wie und weshalb durch die Oxydation und Zersetzung der organischen Stoffe die Absorbierbarkeit des Rasens wiederhergestellt werde; dazu komme, daß Dunbar zu der Umwandlung der organischen Stoffe auf dem Rasen die Organismen unbedingt zur Hilfe rufen müsse, weil ohne diese die ganze Theorie falle. Er spreche es ganz unverhohlen aus, daß er sich für das Wunder der Bakterientätigkeit nicht begeistern könne und daß er es von Anfang an nicht verstanden habe, wie es habe geschehen können, in der heute noch fast ganz England beherrschenden Theorie die Reinigung des Abwassers im Brockenkörper auf die ausschließliche Tätigkeit der Kleinlebewesen zurückzuführen. Er leugne zwar nicht die Tätigkeit der Kleinlebewesen, aber dieselbe bewege sich nach den gerade in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen wahrscheinlich doch innerhalb bescheidener Grenzen. Die Dunbarsche Theorie setze, wie Dunbar ja selbst zugebe, sehr komplizierte, sehr schwer begreifliche, wenn nicht geradezu unbegreifliche Vorgänge voraus, und das stehe gewiß im schroffen Gegensatze zu dem sonstigen Wirken der Natur, das bekanntlich auf ganz einfachen Vorgängen beruhe.

Die Behauptung Dunbars, daß alle „gelösten" organischen Stoffe im Brockenkörper absorbiert werden und daß sich in den Abflüssen ausschließlich die im Rasen erzeugten Abbauprodukte befinden, hält Bredtschneider nicht für zutreffend, trotz der Versuche, die sie stützen sollen. Diese Versuche dürften nicht mit Eiweiß, sondern müßten mit städtischem Abwasser gemacht werden. Wenn aber diese Tatsache zutreffend wäre, dann bewiese sie nichts gegen seine Erklärung der Vorgänge, da er ja nicht den Abbau des Rasens in Frage stelle, also auch nach seiner Theorie Abbauprodukte entständen.

In seiner Schlußentgegnung bemerkt Dunbar, er habe durch die Bredtschneiderschen Ausführungen den Eindruck gewonnen, daß es wünschenswert erscheine, die erörterten Fragen in einer Weise zu behandeln, die den Bedürfnissen derjenigen entspreche, die den Wunsch haben, sich in die in Betracht kommenden Vorgänge möglichst zu vertiefen, ohne über die durchaus erforderlichen speziellen Vorkenntnisse zu verfügen. Er beabsichtige, eine derartige Arbeit vorzubereiten, in der auch zu sämtlichen von Bredtschneider berührten Fragen eingehend Stellung genommen werde. Wir werden nicht verfehlen, seinerzeit über die in Aussicht gestellte Dunbarsche Arbeit unseren Lesern zu berichten. *R. K.*

Preisausschreibungen.

Einen internationalen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für einen neuen **Stadtplan von Helsingborg** (Schweden) erläßt ein von den Stadtverordneten dieser Stadt gewähltes Komitee zum 15. Dezember 1905. Es sind drei Preise von 4000, 2500 und 1500 Kronen ausgesetzt. Den Preisrichtern ist das Recht vorbehalten, die Höhe des zweiten und dritten Preises zu ändern, doch muß die Summe derselben 4000 Kr. und es darf der kleinste Preis nicht weniger als 1000 Kr. betragen.

Ein Wettbewerb um **Entwürfe von Wohngebäuden für mittlere Bevölkerungsschichten** sowie zur **Aufteilung eines Baugeländes**

in **Königsberg i. Pr.** wird von der Terrain-Aktiengesellschaft Tiepolt-Hardershof in Königsberg i. Pr. unter Mitwirkung des Ostpreußischen Architekten- und Ingenieur-Vereins unter den Architekten Ostpreußens mit Frist bis zum 16. September d. J. ausgeschrieben. Drei Preise von 500, 300 und 200 M. sind ausgesetzt. Der Ankauf weiterer Arbeiten für je 100 M. bleibt vorbehalten. Das Preisrichteramt bilden Oberbürgermeister Körte, Rechtsanwalt Brzezinski, Vorsitzender des Aufsichtsrats, und Kaufmann Brust, Mitglied des Aufsichtsrats; ferner vom Ostpreußischen Architekten- und Ingenieur-Verein: Intendantur- und Geh. Baurat Baehcker, Stadtbaurat Mühlbach, Professor Wolf, Direktor der Baugewerkschule, Architekt Sandmann und Stadtbauinspektor Clemens in Königsberg. Die Wettbewerbsunterlagen sind vom Bureau der Terrain-Aktiengesellschaft Tiepolt-Hardershof, Königsberg i. Pr., Vordere Vorstadt 53, kostenlos zu beziehen.

Ein Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein **Progymnasium mit Internat in Pasing bei München** ist durch den Magistrat beschlossen worden. Der Wettbewerb ist mit drei Preisen von 500, 400 und 300 M. bedacht.

In dem Wettbewerbe, betreffend **Stadterweiterung Karlsruhe** (vgl. vor. Jahrg. No. 5, S. 79) hat das Preisgericht den zur Verfügung stehenden Gesamtbetrag von 7000 M. in folgende fünf Preise zerlegt: 2500 M. Prof. H. Billing und W. Vittali; 1500 M. Betriebsdirektor E. Giehne und Architekt E. Deines; 1000 M. Professor A. Neumeister; 1000 M. Reg.-Bmstr. M. Weizel und Ing.-Prakt. E. Bronner, und 1000 M. Prof. B. Koßmann, sämtlich in Karlsruhe.

In dem Wettbewerb um Entwürfe für ein **neues Rathaus in Wilmersdorf** (vgl. vor. Jahrg. No. 17, S. 271) erhielten den ersten Preis von 8000 M. die Architekten Zaar & Vahl, den zweiten Preis von 5000 M. die Architekten Emmingmann & Becker in Berlin.

In dem engeren Wettbewerbe zur Erlangung von **Bauplänen für städtische Grundstücke in der Altstadt Frankfurt a. M.** (vergl. vor. Jahrg. No. 17, S. 271) hat das Preisgericht, dem als Architekten u. a. Geheimer Oberbaurat Prof. Hofmann-Darmstadt, Direktor Ritter und Stadtbaurat Schaumann-Frankfurt a. M. angehörten, dem Magistrat Entwürfe der Architekten Königl. Baurat von Hoven, Sander und Landgrebe, sämtlich in Frankfurt a. M., Herm. Senf in Leipzig und Geldmacher in Mülhausen i. Els. zur Ausführung empfohlen.

In dem Wettbewerbe, betreffend **Realschulgebäude Eisleben** (vgl. vor. Jahrg. No. 24, S. 380), wurde von der Erteilung eines ersten Preises abgesehen, weil keiner der eingegangenen Entwürfe nach allen Richtungen hin den Programmbestimmungen gerecht wurde. Je ein Preis von 1000 M. wurde zuerkannt Adolf Brueckner in München und Georg Beyer in Erfurt, je ein Preis von 500 M. Peter Klotzbach in Barmen und Fritz Müller in Stuttgart. Zwei Entwürfe wurden zum Ankauf empfohlen.

In dem engeren Wettbewerbe, betreffend Entwürfe für ein **Krupp-Denkmal in Essen** (vgl. vor. Jahrg. No. 24, S. 380), fiel die Entscheidung zugunsten eines Entwurfs des Bildhauers Hugo Lederer in Berlin.

Kleine Mitteilungen.

Dem Beispiele der meisten übrigen rheinischen Städte, ihrem **leitenden Techniker die Stellung eines Beigeordneten** zu verleihen, ist nunmehr auch die Stadt **Barmen** gefolgt; sie hat den bereits seit dreißig Jahren im Dienste der Stadt stehenden Stadtbaurat Winchenbach zum besoldeten Beigeordneten gewählt.

Für das am 1. September d. J. von der Stadt zu übernehmende **Elektrizitätswerk in Leipzig** hat die Stadtverwaltung Bedingungen für die Lieferung von elektrischem Strome und Vorschriften für die Einrichtung elektrischer Anlagen, die an das Leitungsnetz des städtischen Elektrizitätswerks angeschlossen werden sollen, erlassen, aus denen als mitteilenswert hervorgehoben werden mag, daß bis auf weiteres für je 100 Volt-Ampère-Stunden (Watt-Stunden) zu zahlen ist ein Preis von 7 Pf. für Beleuchtungszwecke und von 2 Pf. für motorische und andere Verwendung bei besonderer Messung. Zum Laden von Akkumulatoren oder zum Antriebe von Dynamomaschinen oder anderen Maschinen für Beleuchtungszwecke ist der Preis von 7 Pf. zu zahlen. Von einer Jahresabnahme im Betrage von über 1000 M. wird ein Rabatt gewährt, der von 1 bis 8% steigt. Die Elektrizitätsmesser können vom Abnehmer käuflich erworben oder gegen Zahlung einer Leihgebühr entliehen werden. Diese Leihgebühr beträgt für Messer bis zu 1250 Watt benutzbar jährlich 15 M. und steigt bis zu 60 M. für Messer bis zu 50000 Watt.

Für den **Verkehr mit Nahrungs- und Genußmitteln** hat das Königlich Sächsische Ministerium des Innern einen Gesetzentwurf ausarbeiten lassen und denselben den Handelskammern sowie einigen Stadtverwaltungen zur Prüfung unterbreitet. Der Entwurf enthält Bestimmungen über die Räume, in welchen Nahrungs- und Genußmittel zubereitet, aufbewahrt und verkauft werden, mit Einschluß der Räume zum Halten von Haustieren, über den gleichzeitigen Verkauf verschiedenartiger Waren, über die Verhinderung der Beschmutzung und Verunreinigung der Waren beim Verkauf, über das Auslegen von Waren vor dem Laden und über die Verwendung geeigneten Materials zum Verpacken.

Am 10. Juli d. J. ist in **Delft** die aus der bisherigen Polytechnischen Schule hervorgegangene **erste technische Hochschule in Holland** eröffnet worden. Ihre Einrichtung ist ganz nach deutschem Muster gestaltet. Ebenso wie den deutschen Technischen Hochschulen ist auch ihr das Recht der Verleihung der Doktorwürde beigelegt.

Über das Projekt der Begründung einer **technischen Hochschule in London nach deutschem Muster** wird berichtet: Vor zwei Jahren ergriff Lord Roseberry die Initiative zur Gründung einer technischen Hochschule in London nach dem Muster unseres Charlottenburger Instituts. Er bot einen Beitrag von vier Millionen Mark für dies Institut an, unter der Bedingung, daß der Londoner Grafschaftsrat sich verpflichtete, seinerseits der Hochschule einen jährlichen Beitrag von 400000 M. zu bewilligen. Das Unterrichtsministerium beauftragte darauf eine besondere Kommission mit dem Studium dieser Frage. Die Kommission hat nun ihren Bericht veröffentlicht. Sie stimmt der Anregung Lord Roseberrys rückhaltlos zu und betont ihrerseits dringend die Notwendigkeit der Gründung einer solchen technischen Hochschule, die für den wirtschaftlichen Fortschritt Großbritanniens unbedingt nötig sei. Sie schlägt vor, die Hochschule neben der bereits bestehenden in South Kensington zu errichten, der ein neues Terrain von etwa vier Acres hinzugefügt werden soll. Die Errichtung der zunächst nötigen Gebäude würde eine Ausgabe von wenigstens zwei Millionen Mark erfordern. Die Stadtbehörden und die Regierung sollen die Unterhaltungskosten der Gebäude, die Einrichtung der Laboratorien und die Auszahlung der Honorare für die Professoren übernehmen.

In dem Testamente des kürzlich verstorbenen Freiherrn Nathaniel von Rothschild in Wien ist auch eine Stiftung von 20 Millionen Kronen ausgesetzt, deren Zinsen bestimmt sind, in **Wien** oder in der Umgebung dieser Stadt **Anstalten zur Heilung und Pflege von Nervenkranken** ohne Unterschied der Konfession zu errichten. Es sollen hauptsächlich mittellose Nervenleidende Aufnahme finden. Was die Deutsche Bauzeitung, der wir diese Notiz entnehmen, veranlaßt, dieser großherzigen Stiftung besonders zu gedenken, das sind einige nähere Bestimmungen, welche der Erblasser für die Gestaltung der Anstalt festsetzte und welche bei unseren Krankenanstalten allzu lange vernachlässigt wurden. Die Liebe für Kunst und Natur, namentlich für Blumenschmuck, die ihn im Leben so sehr beseelte, will er auf die Heimstätten der Nervenleidenden übertragen wissen. Demgemäß ordnete er an, daß die Kranken in kleinen, architektonisch schönen und geschmackvoll eingerichteten Pavillons weilen sollen und daß große Gärten angelegt werden mögen, den Leidenden zur Erholung zu dienen und durch reichen Blumenschmuck zu erheitern.

Im Herzogtum **Meiningen** hat die Staatsregierung die bisher verbotene **Feuerbestattung** für zulässig erklärt und demzufolge auch den Bau von Krematorien gestattet.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Die Stadtbauinspektoren Mylius, Lindemann, Gottheiner, Rohde, Haack, Laßer, Pinkenburg, Dylewski, Hesse, Weber, Wollenhaupt, Jost, Szalla, Ziesemann, Böhm, Neumann und Meier in Berlin zu Magistratsbauräten; Magistratsassessor Dr. Franz daselbst zum Magistratsrat; der etatsmäßige Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen Dr. Heffter zum ordentlichen Professor in der philosophischen Fakultät der Universität in Kiel. — Bestätigt: Der besoldete Beigeordnete Baccloco in Aachen in gleicher Eigenschaft auf fernere zwölf Jahre; Stadtbaurat Quedenfeld in Duisburg als besoldeter Beigeordneter der Stadt Duisburg auf zwölf Jahre. — Verliehen: Dem Oberbürgermeister Elditt in Elbing, dem Bürgermeister Lorey in Kiel, dem etatsmäßigen Professor an der Techn. Hochschule in Berlin Dr. Miethe der Charakter als Geheimer Regierungsrat; dem Architekten Baurat Kyllmann in Berlin der Charakter als Geheimer Baurat; dem Deichhauptmann des Warthebruchs und Kreisbaumeister des Landkreises Landsberg a. W. J. F. K. Rauch in Landsberg a. W. der Charakter als Baurat; den Dozenten an der Technischen Hochschule in Berlin, Geh. Oberbaurat und Abteilungsvorstand im Reichs-Marineamt Rudloff und Marine-Oberbaurat und Schiffbaubetriebsdirektor Kretschmer das Prädikat „Professor“; dem Landesbaurat Gretschel in Breslau der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem bisherigen Direktor der städtischen Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke in Düsseldorf Grohmann der Königliche Kronenorden dritter Klasse. — In den Ruhestand getreten: Direktor Schlosky von der Berliner städtischen Straßenreinigung hat mit Rücksicht auf sein hohes Alter um seine Pensionierung nachgesucht.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile

Jahrgang VIII. Berlin, den 20. August 1905. № 10.

Inhalt.

Das Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

Von **E. Prinz,** Zivilingenieur, Berlin-Grunewald.

Vorarbeiten und Entwurf. Die Stadt Salzwedel in der Altmark begann im Jahre 1899 die Vorarbeiten zur Errichtung einer zentralen Wasserversorgung damit, daß sie auf Grund eines von Professor Dr. Beyschlag in Berlin erstatteten Gutachtens das zwischen Salzwedel, Kricheldorf und Ritze gelegene zur Feldmark Perver gehörige Gelände auf die hydrologische und geologische Beschaffenheit untersuchen ließ. Der mit dieser Arbeit betraute Zivilingenieur F. Strohbach aus Cöthen i. Anh. stellte durch Niederbringen von 18 Stück Versuchsbohrungen, deren Ortslage aus dem Übersichtsplan Abb. 100 ersichtlich ist, fest, daß:

1. im Südosten der Stadt Salzwedel ein Grundwasserstrom in der Richtung von Ost nach West fließt und daß
2. das abgebohrte Untersuchungsfeld dem Diluvium angehörende wasserführende Schichten von erheblicher vertikaler und ziemlich regelmäßiger horizontaler Entwickelung aufweist.

Da diese Untersuchungsergebnisse zur einwandfreien Beantwortung der Frage: „Wieviel Grundwasser und von welcher Beschaffenheit ist dauernd auf dem Versuchsgelände zu gewinnen?" nicht genügten, wurde im Jahre 1901 seitens des Magistrats der Verfasser mit einer Überprüfung des bisher gewonnenen Beobachtungsmaterials und Vornahme einer ergänzenden hydrologischen Untersuchung beauftragt. Diese ergänzenden Arbeiten bezweckten vor allem, die hydrologische Wertigkeit des Versuchsfeldes mittels eines Pumpversuchs in einwandfreier Weise festzustellen.

Als günstigste Ortslage für die weiteren Versuche wurde aus dem bisherigen Beobachtungsmaterial die Umgebung des Bohrloches 18 der Strohbachschen Versuche abgeleitet. In der Nähe dieses Bohrloches wurden zunächst vier neue Bohrlöcher niedergebracht, in provisorische Bohrbrunnen verwandelt und dann mittels einer Baupumpe beansprucht. Die Ergebnisse der so angestellten Versuche zur Bestimmung der Durchlässigkeit des Untergrundes waren sehr günstig. Die Ergiebigkeit der einzelnen Bohrungen betrug durchschnittlich 2,0 Sekundenliter pro Absenkungsmeter. Um gleichzeitig einen Anhalt über die Güte des geförderten Wassers zu gewinnen, wurde eine Wasserprobe auf ihre chemischen Eigenschaften von Herrn Professor Piefke-Berlin untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchung war:

1 Liter Wasser enthielt Milligramm:

Feste Rückstände	87,0 mg
Glühverlust derselben	7,0 „
Ammoniak	0,05 „
Eisen (metallisch)	1,5 „
Chlor	7,3 „
Schwefelsäure	29,0 „
Salpetersäure	Spur
Salpetrige Säure	fehlt
Oxydierbarkeit ($K\,Mn\,O_4$) . . .	8,4 mg
Gesamthärte	2,3° d
Bleibende Härte	2,0° „
Temporäre Härte	0,3° „

Die günstigen Ergebnisse der so angestellten orientierenden Durchlässigkeitsversuche und insbesondere der chemischen Untersuchung ließen den weiteren Gang der Versuchsarbeiten als durchaus aussichtsvoll erscheinen, und es konnte zum Bau einer Versuchsbrunnenanlage geschritten werden.

Der Versuchsbrunnenanlage wurde die Form einer Brunnenfolge gegeben, welche sich aus drei gekuppelten Rohrbrunnen von 21 m gegenseitigem Abstande zusammensetzte.

Die Richtung der Fassungsachse wurde so gelegt, daß die Brunnenfolge die natürliche Grundwasserstromrichtung überquerte. Die Lage sowie die Konstruktion der einzelnen Brunnen wurde so gewählt, daß bei günstigem Ergebnisse des Pumpversuchs die niedergebrachten Brunnen stehen bleiben und in den späteren Wasserwerksbau ohne weiteres einverleibt werden konnten.

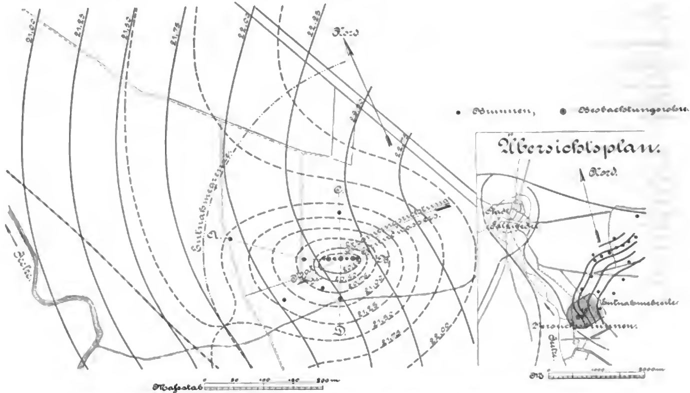
Die einzelnen Rohrbrunnen bestanden aus gußeisernen Futterrohren von 180 mm l. L., welche in Filterkörbe gleicher lichter Weite endeten. Die Filterkörbe waren je 5,00 m lang und mit verzinktem Kupferdrahtgewebe, dessen Maschenweite in jedem einzelnen Falle der Korngröße des Untergrundes angepaßt wurde, umsponnen. Die senkrechten schmiedeeisernen Saugrohre der Brunnen von 100 mm l. L. und je 8,0 m Länge mündeten in ein gemeinsames gußeisernes Sammelrohr von 150 mm i. L., an welches eine mittels Lokomobile betriebene Zentrifugalpumpe angeschlossen wurde. Die Köpfe der Saugrohre wurden mit besonderen Einführungsstutzen versehen, die zur Aufnahme von Beobachtungsrohren, welche ein einfaches und zuverlässiges Messen der Brunnenspiegel ermöglichten,

dienten. Sämtliche Dichtungen der gußeisernen Muffenrohre wurden in rollenden Gummiringen ausgeführt.

Zur Bestimmung der Einwirkung des Brunnenbetriebes auf die Fassungslinie sowie die Nachbarschaft wurden die vorhandenen 18 Stück Beobachtungsrohre verwendet und die

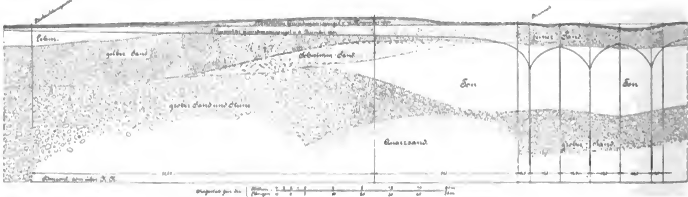
Mit der Niederbringung der Rohrbrunnen wurde am 1. November 1901 begonnen. Sämtliche drei Brunnen wurden mittels einer Baupumpe bis zur Sandfreiheit entsandet und vor Beginn des eigentlichen Dauerversuchs auf ihre Ergiebigkeit untersucht.

Abb. 100.



Höhenschichtenplan des natürlichen (vollgezeichnet) und des abgesenkten (punktiert) Grundwasserspiegels.

Abb. 101.



Profil A—B.

Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

Zahl der neuen Spiegelaufdeckungen auf neun erhöht, so daß einschließlich der drei Brunnen 18 + 9 + 3 = 30 Spiegelbeobachtungsstellen zur Verfügung standen. Zur Messung des geförderten Wassers wurde ein Meßkasten mit Poncelet-Überfall von 30 cm Breite aufgestellt. Die Anordnung und Dimensionierung desselben entsprach denjenigen Umständen, unter welchen Poncelet die den verschiedenen Strahlhöhen zukommenden Koëffizienten durch Versuche bestimmt hat. Die horizontale Geschwindigkeit des in den Kasten einströmenden Wassers wurde durch Einschaltung einer senkrechten Zwischenwand aufgehoben und die Wellenbildung durch Auflegen eines Schwimmbrettes verhindert. Die Höhe des überfallenden Wasserstrahls wurde in etwa 1,0 m Entfernung von der Überfallschwelle mittels eines selbstregistrierenden Meßapparats festgestellt.

Es ergab sich:

Brunnen	Ergiebigkeit sl	Absenkung m	Ergiebigkeit pro Absenkungsmeter sl
1	5,7	2,05	2,78
2	5,7	1,7	3,35
3	5,85	1,95	3,00

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß die Ergiebigkeiten der einzelnen Brunnen nahezu gleichwertig waren und daß somit dem Untergrund in den einzelnen Brunnenlagen eine nahezu gleichwertige Durchlässigkeit zukommen muß.

Das Ergebnis der Brunnenbohrungen, sowie der einzelnen Beobachtungsbohrungen ist in den Profilen Abb. 101 und 102 zeichnerisch zusammengefaßt worden. Beide Profile beweisen, daß das Untersuchungsfeld zwei getrennte Wasserstockwerke aufweist. Die Trennung der Stockwerke bewirkt eine undurchlässige Tonschicht, die zugleich dem Wasser des unteren Stockwerks artesischen Charakter verleiht. Das Maß der artesischen Spannung ist so groß, daß der erbohrte Wasserspiegel an einzelnen Beobachtungsstellen über Flur steigt und das erschlossene Wasser in natürlichem Zustande frei abfließt. Die durchteuften Schichten gehören vorwiegend dem Diluvium an, doch sind auch vereinzelt tertiäre Sande angefahren worden.

Vor Beginn des Pumpversuchs wurde der natürliche Zustand des Grundwasserspiegels durch Messung sämtlicher Beobachtungsstellen aufgenommen. In Abb. 100 ist dieser Zustand für den 15. November 1901 mit Hilfe von Höhenschichtenlinien dargestellt worden. Der Betrieb der Versuchsanlage begann am 16. November 1901 und dauerte ohne Unterbrechung bis einschließlich 6. Dezember 1901. Während der ganzen Betriebsdauer wurden täglich sämtliche Brunnenspiegel und sonstigen Spiegelaufdeckungen gemessen und täglich die Fördermengen berechnet. Die graphische Darstellung der Fördermengen in Abb. 103 u. 104 zeigt, daß der Betrieb mit Bezug auf konstante Fördermengen in zwei Perioden zerfiel:

1. die Zeit vom 19.—29. November 1901, in welcher die durchschnittliche tägliche Menge = 2511 cbm bei einer Absenkung in den Brunnen = 5 m und
2. die Zeit vom 30. November bis 6. Dezember 1901, in welcher die durchschnittliche tägliche Menge = 3231 cbm bei einer Absenkung in den Brunnen = 6,55 m war.

Es berechnet sich hieraus die Ergiebigkeit pro Absenkungsmeter in der

ersten Periode = 502 } cbm pro Tag.
zweiten „ = 493 }

Dieses rechnerische Ergebnis von 502, bezw. 493 cbm, also in beiden Fällen rund 500 cbm Wasser pro Absenkungsmeter, abgeleitet aus zwei von einander völlig unabhängigen Versuchsreihen, konnte als der beste Beweis für die Richtigkeit der durchgeführten Messungen und als experimentelle Bestätigung der artesischen Eigenschaften des erschlossenen Wassers angesehen werden, da bekanntermaßen nur für artesisches Wasser die Ergiebigkeit eine lineare Funktion der Absenkung ist.

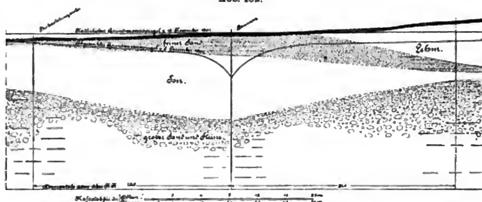
Die Versuchswasserfassung lieferte demnach 500 cbm pro Tag und Absenkungsmeter. Bei einer Absenkung des natürlichen Grundwasserspiegels von 7 m ergibt sich als Ergiebigkeit der Wasserfassung eine solche von 7 × 500 cbm = 3500 Tageskubikmeter, d. h. eine Wassermenge, die zur Versorgung von etwa 35000 Einwohnern ausreicht, wenn man als maximale Verbrauchsmenge pro Kopf und Tag 100 l Wasser rechnet. Daß diese Menge auch dauernd gewinnbar ist, ergaben die in Abb. 103 und 104 zur Darstellung gebrachten Spiegelgänge. Man ersieht aus diesen Spiegelgängen, daß der Beharrungszustand in der Absenkung zweimal erreicht worden ist, entsprechend den vorstehend bereits erwähnten zwei Betriebsperioden.

Da es ferner in Anbetracht der in der Nähe von Salzwedel zahlreich auftretenden Salzquellen notwendig war, festzustellen, ob nicht bei fortlaufender Beanspruchung des Untergrundes der gefundene relativ niedrige Kochsalzgehalt zunimmt, so wurde eine fortlaufende Bestimmung des Kochsalzgehalts des Förderwassers durchgeführt. Mit diesen Kochsalzfeststellungen wurden zugleich fortlaufende Eisen- und Härtebestimmungen verbunden.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen, welches in Abb. 105 bis 107 graphisch zur Darstellung gebracht worden ist, war zunächst, daß während des Versuchsbetriebes der ursprüngliche Chlorgehalt des Förderwassers von 31,3 mg auf 10,65 mg zurückgegangen ist. Es war durch dieses Verhalten der Beweis dafür erbracht, daß das Entnahmegebiet des Versuchsbrunnens als frei von salzhaltigen Nebenströmungen zu gelten hat und daß somit eine nachträgliche Verschlechterung des Wassers durch Heranziehung von oberirdisch unsichtbaren Salzquellen ausgeschlossen ist.

Durch die fortlaufenden Analysen wurde ferner festgestellt,

Abb. 102.



Profil C—D.

Abb. 103.

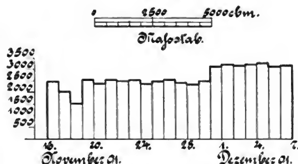


Diagramm der täglichen Fördermengen.

Abb. 104.



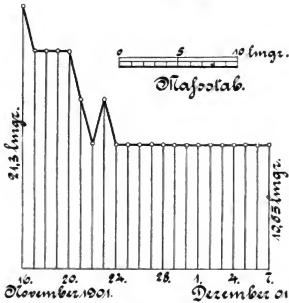
Diagramm der Absenkung des Wasserspiegels.
Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

daß während des Versuchs der Eisengehalt des Wassers von 0,8 mg auf 1,87 mg Fe und die Härte von 2,4° d auf 3,1° d gestiegen ist. Der Zuwachs an Eisen ist insofern praktisch ohne Bedeutung, als bereits bei rund 0,3—0,5 mg Fe die Errichtung einer Enteisenungsanlage erforderlich wird.

Da trotz der nachgewiesenen Härtezunahme das Förderwasser immer noch als sehr weich bezeichnet werden kann, so ließ sich auch vom Standpunkte des Kochens, Waschens und der sonstigen industriellen Verwendung gegen das erschlossene Wasser nichts einwenden.

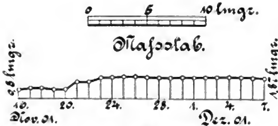
Aus den Spiegelzuständen vom 6. Dezember 1901 wurde auf graphischem Wege die Entnahmegrenze des Versuchsbrunnens abgeleitet. Es ergab sich, wie Abb. 100 zeigt, bei einer Entnahme von etwa 3200 cbm pro Tag eine Entnahmebreite von etwa 600 m. Der Betrieb des Versuchsbrunnens hatte somit unzweifelhaft ergeben, daß das als Wasserbezugsort in Aussicht genommene Gelände im stande ist, eine tägliche Wassermenge von mindestens 3500 cbm dauernd in chemisch einwandsfreier Beschaffenheit zu liefern.

Abb. 105.



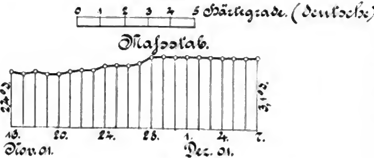
Gang des Chlorgehalts.

Abb. 106.



Gang des Eisengehalts.

Abb. 107.



Gang der Härte.

Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

Die Einwohnerschaft der Gemeinde Perver, an welche das Versuchsfeld unmittelbar angrenzt, glaubte während des Versuchsbrunnenbetriebes eine merkbare Absenkung und teilweise Trockenlegung einzelner Hofbrunnen wahrzunehmen. Sie erhob auf Grund dieser Wahrnehmung Beschwerde gegen Errichtung des städtischen Wasserwerks auf dem in Aussicht genommenen Gelände. Da sich indessen nachweisen ließ, daß die Entnahmegrenze des Grundwassers nicht bis an den bebauten Teil der Ortschaft heranreichte, so wurde diese Beschwerde seitens der zuständigen Behörden als ungerechtfertigt abgewiesen.

Auf Grund der günstigen Ergebnisse des Dauerversuchs beschlossen die städtischen Körperschaften die Aufstellung eines genauen Wasserwerksentwurfs, der vom Verfasser in der Zeit von März bis Mai 1902 ausgearbeitet wurde. Zwecks Festlegung der Abmessungen des zukünftigen Wasserwerks wurde aus dem bisherigen Bevölkerungsgange der Stadt die mutmaßliche Bevölkerungszunahme in der nächsten Zukunft abgeleitet und daraus die dem Entwurfe zu Grunde zu legende zweckmäßigste Leistungsfähigkeit der Wasserwerksanlage ermittelt.

Laut den vorliegenden Volkszählungsergebnissen betrug die Einwohnerzahl der Stadt Salzwedel

im Jahre 1890 = 9008 Köpfe
„ „ 1895 = 9964 „
„ „ 1900 = 10189 „

Es berechnet sich hieraus die prozentuale Bevölkerungszunahme in dem Zeitabschnitte von

1890—1895 zu 2,12 %
1895—1900 zu 0,45 %.

Als mutmaßlicher Bevölkerungszuwachs der nächsten 25 Jahre wurde der Mittelwert aus diesen beiden Prozentsätzen, also $\frac{2,12 + 0,45}{2} = 1,29 =$ etwa 1,3 % angenommen, woraus sich als mutmaßliche rechnerisch abgeleitete Einwohnerzahl der Stadt

im Jahre 1905 eine solche von 10872 Köpfen
„ „ 1910 „ „ „ 11600 „
„ „ 1920 „ „ „ 13206 „
„ „ 1925 „ „ „ 14091 „

ergibt.

Es warf sich nun ferner die Frage auf: für welchen Zeitraum soll das zu erbauende Wasserwerk den Bedürfnissen genügen, bis es erweitert werden muß. Für die Stadt Salzwedel wurde in Anbetracht der zur Zeit der Entwurfsbearbeitung herrschenden relativ niedrigen Materialpreise eine etwa 20—25jährige Voraussicht, also eine Ausführung, die im Jahre 1925 an der wirtschaftlichen Grenze der Leistungsfähigkeit angelangt sein wird, als reichlich bemessen erachtet. Ferner wurde als durchschnittlicher Tagesverbrauch ein solcher von 70 l pro Kopf und Tag und als Verhältniszahl zwischen dem höchsten und dem durchschnittlichen Wasserbedarf die statistisch nachgewiesene Größe von 1,4 angenommen. Der dem Entwurfe zu Grunde zu legende Höchstbedarf ergab sich somit zu

$$70 \times 1,4 = \text{rd. } 100 \text{ l}$$

pro Kopf und Tag.

Mit Rücksicht auf eine spätere im Bereiche der Möglichkeit liegende Eingemeindung von Nachbargebieten erschien es zweckmäßig, die für das Jahr 1925 berechnete Einwohnerzahl von rund 14000 Köpfen auf 16000 Köpfe zu erhöhen, so daß sich die maximale Leistungsfähigkeit der zu entwerfenden Anlage zu $0,1 \times 16000 = 1600$ cbm pro Tag berechnet.

Im Mai 1902 wurde der Entwurf nebst dem mit 380000 M. abschließenden Kostenanschlage der Stadtverwaltung vorgelegt und auf Grund desselben die Ausführung des Baues beschlossen. Die Bauleitung wurde ebenfalls dem Verfasser übertragen. Die einzelnen Lieferungen und Arbeiten wurden im Wege der beschränkten Bewerbung an leistungsfähige Unternehmer vergeben. Soweit angängig, wurden bei der Vergebung Salzwedeler Lieferanten und Unternehmer berücksichtigt. Mit dem Bau wurde im April 1903 begonnen.

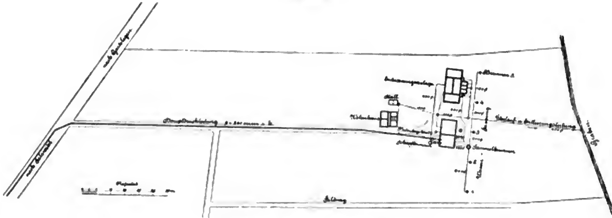
Örtliche Anordnung des Werkes. Die allgemeine Anordnung der Gesamtanlage zeigt Abb. 108. Da es aus Gründen der Einfachheit sowie eines billigen, übersichtlichen und gesicherten Betriebes erforderlich war, die Pumpen, Maschinen und Kessel in möglichster Nähe der Brunnenanlage zu errichten, so war als zweckmäßiger Standort der Betriebsanlage die Nachbarschaft der zum Teile bereits ausgebauten Wasserfassung von vornherein gegeben.

Die Wasserfassung. Die für die Versuchsbrunnenanlage niedergebrachten drei Stück Rohrbrunnen wurden durch Zusatz von zwei neuen Brunnen gleicher Konstruktion zu

einer aus fünf Stück Rohrbrunnen bestehenden Wasserfassung vereinigt. Eine Darstellung der Wasserfassung gibt Abb. 109 u. 110. Die fünfgliedrige Brunnenfolge ist in zwei Gruppen von je drei und zwei Brunnen zerlegt, so daß die Wasserfassung aus

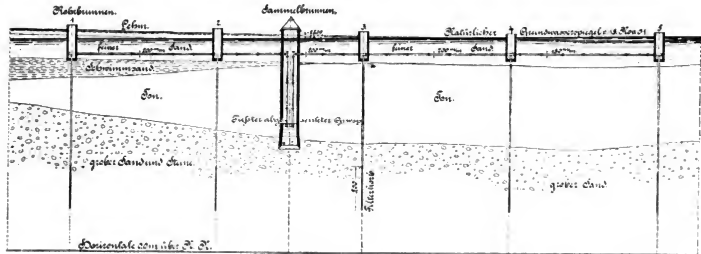
Maß hatte der Betrieb des Versuchsbrunnens als durchaus zweckmäßig nachgewiesen und wurde deshalb auch als Abstand der zwei neu errichteten Brunnen beibehalten. Eine Erweiterung der Wasserfassung durch Niederbringung

Abb. 108.

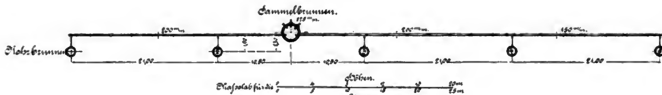


Lageplan der Betriebsanlage.

Abb. 109 u. 110.



Profil.



Grundriß.

Wasserfassung.

Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

zwei von einander getrennten Flügeln besteht, die in einen gemeinschaftlichen Sammelbrunnen münden. Die mit Hilfe des Versuchsbrunnens nachgewiesene Möglichkeit einer Wasserentnahme von mindestens 3500 Tageskubikmeter aus drei Stück Rohrbrunnen der angewendeten Konstruktion gibt demnach je einem Fassungsflügel den Wert einer nahezu vollen Reserve des andern. Es ist demnach durch die Wahl dieser Anordnung eine hohe Betriebssicherheit der Wassergewinnung erreicht. Versagt durch irgend welche Umstände der eine Fassungsflügel, so ist der andere imstande, den Wasserbedarf der Stadt zu decken. Die gegenseitige Entfernung der einzelnen Rohrbrunnen beträgt 21 m. Dieses

weiterer Brunnen auf den Nachbargrundstücken ist ohne weiteres und namentlich ohne jede technische Schwierigkeit möglich.

Da der natürliche Grundwasserspiegel am 15. November 1901 in der Nähe des Sammelbrunnens auf rd. Kote + 24,70 m über N.N. lag, während die Flur im Zuge der Fassungsachse mit rd. + 25 m kotiert, so erschien es zweckmäßig, in Anbetracht der relativ hohen Ergiebigkeit des Untergrundes und der Schwierigkeit einer Rohrverlegung unter Grundwasser, die horizontale Verbindungsleitung der einzelnen Rohrbrunnen nicht tiefer zu verlegen, als zur Erreichung einer frostfreien Schutzdeckung erforderlich ist.

Die einzelnen Rohrbrunnen setzen sich konstruktiv zusammen aus: einem gußeisernen Filterkorbe, welcher mit Gewebe aus verzinktem Kupferdraht von entsprechender Maschenweite umspannt ist, einem gußeisernen Futterrohr und einem Saugrohr aus Kupfer von 8 m Länge. Kupfer wurde als Material für die Saugrohre gewählt mit Rücksicht auf die wiederholt nachgewiesenen zerstörenden Eigenschaften kohlensäurehaltiger Grundwässer, denen Schmiedeeisen in kürzester Zeit zum Opfer fällt. Das die Filterkörbe umspannende Gewebe ist so gewählt, daß durch die freie Maschenweite des Gewebes etwa 40—60% von dem umstehenden aus Sand und Kies bestehenden Untergrunde durchgehen. Der Rest wird von dem Filterkorbgewebe zurückgehalten und bildet einen die Sandfreiheit der Rohrbrunnen gewährleistenden Kiesmantel um die Filterkörbe.

Jeder Rohrbrunnen ist für sich durch einen Schieber ausschaltbar. Die Stopfbüchsen der Schieber sind gegen Eintritt äußerer atmosphärischer Luft in die Saugleitung durch einen besonderen Wassertopf gesichert. Die Entnahme des Wassers aus dem Untergrund erfolgt nicht auf dem Wege des freien Abflusses, sondern durch saugende Wirkung der Pumpen der Betriebsanlage. Als Verbindungsglied zwischen Wasserfassung und Betriebsanlage dient ein Sammelbrunnen von 2 m i. L. und 10 m Tiefe, dessen Sohle wasserdicht ausbetoniert ist.

Die Sammelrohre der Wasserfassung münden in den Sammelbrunnen als Heber, deren Entlüftung durch eine an die Kondensator-Luftpumpe der Betriebsmaschinen angeschlossene Verbindungsleitung von 1" i. L. bewirkt wird. Die Einführung der Saugrohre in den Sammelbrunnen ist so angeordnet, daß bei einer späteren Erweiterung der Betriebsanlage durch Zusatz einer dritten Betriebsmaschine der Anschluß der letzteren an den Sammelbrunnen ohne jegliche Störung des Betriebes und bauliche Änderung des Sammelbrunnens erfolgen kann. (Schluß folgt.)

Dampftalgschmelze auf dem Leipziger Schlachthof.

Die städtischen Kollegien haben der „Leipziger Vereinigung zur Talg- und Fellverwertung" innerhalb des städtischen Schlachthofs ein neues Betriebsgebäude errichten lassen, welches Ende Mai d. J. in Benutzung genommen werden konnte. Der genannten Vereinigung gehören zur Zeit 389 Mitglieder an, welche über 65000 M. auf Anteilscheine eingezahlt haben. Die Talgschmelze hat in 16 Geschäftsjahren einen Umsatz von 17953743 kg im Werte von 9½ Millionen Mark gehabt; der aus Fleischermeistern der Innungen Leipzigs, von Plagwitz, Lindenau und Rötha gebildeten „Vereinigung" schloß sich im Jahre 1901 die freie Vereinigung für Haut- und Fellverwertung an, wodurch in vier Jahren ein weiterer Umsatz von 300304 Rindshäuten, 608782 Kalbsfellen und 388888 Schaffellen im Werte von 13,8 Millionen Mark erzielt wurde.

Für derartigen bedeutenden Umsatz waren die sehr beschränkten bisherigen Räume schon längere Zeit nicht mehr ausreichend, und das neu errichtete Betriebsgebäude muß weitgehenden Anforderungen, besonders in maschineller Hinsicht genügen. Die maschinelle Einrichtung ist Eigentum der genannten Vereinigung, welche bereits in dem früheren Gebäude eine, allerdings weit kleinere Einrichtung für ihren Betrieb beschafft hatte, die nur zu einem geringen Teile Wiederverwendung finden konnte.

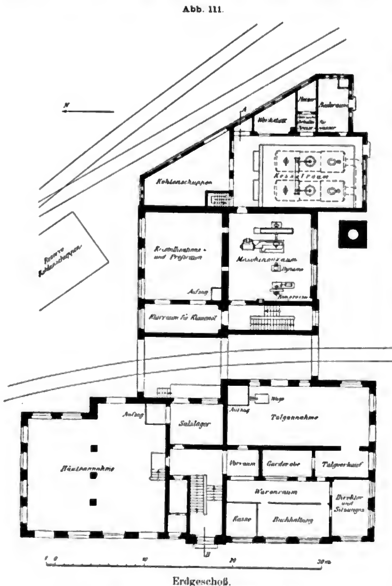
Die Vereinigung hat der Stadtverwaltung die auf 350000 M. veranschlagte Baulichkeit mit 7% zu verzinsen und wird hierzu wohl imstande sein, da der vorjährige Betrieb in den beschränkten Räumen einen Reingewinn von über 30000 M. abgeworfen hat.

Was das Gebäude selbst betrifft, so besteht es eigentlich aus zwei Abteilungen, nämlich der Dampftalgschmelze selbst und den Räumen zur Aufbereitung, Trocknung und Aufbewahrung der Häute und Felle. Das Betriebsgebäude hat vier Geschosse und bedeckt im Erdgeschoß eine Fläche von etwa 1200 qm, welche von einem Bahngeleise durchschnitten wird. In dem Erdgeschosse befinden sich die Geschäftsräume der „Vereinigung" sowie die Annahmeräume für Talg und Häute auf der einen Seite dieses Geleises, während neben Kesselhaus, Maschinenraum, Kohlenschuppen, Bad und einer Werkstatt ein Kristallisations- und Preßraum sowie ein Klärraum für Klauenöl auf der anderen Seite des Geleises untergebracht sind.

Der im Erdgeschosse von den Fleischern angelieferte Talg gelangt sofort nach Verwiegung mittels Aufzuges in das dritte Obergeschoß, bezw. in das Dachgeschoß des Gebäudes zur Aufstapelung und wird von hier nach Austrocknung den im zweiten Obergeschoß aufgestellten Schmelzapparaten zugeführt. Es sind diese nach dem System Pfützner von zweierlei Art, da neben technischem Talge auch Feintalg zur Verwertung und Verarbeitung gelangt. Der technische Talg gelangt in Digestoren und sodann in die im ersten Obergeschoß aufgestellten Klärkessel, während die Grieben ebendaselbst gleichfalls weiter bearbeitet werden; der Feintalg wird in Vorklärkesseln und weiteren sechs Klärkesseln vom Klauenöle befreit und zur Versendung fertiggestellt. Der technische Talg wird zu Seifensiederzwecken benutzt.

Die im Schlachthofe gewonnenen Felle und Häute werden von der Annahme mittels Aufzuges in die Trockenräume gebracht, welche sich in drei Geschossen übereinander befinden mit vorzüglichen Ventilationseinrichtungen und für den Winterbetrieb mit Heizung versehen sind. Das Gebäude ist durch das städtische Hochbauamt (Stadtbaurat Scharenberg) ausgeführt worden, die maschinelle Einrichtung hat, soweit nicht Apparate aus der bisherigen Anlage wieder benutzt werden konnten, die Kesselfabrik von Göhrig und Leuchs in Darmstadt geliefert. *Pr.*

Abb. 111.



Erdgeschoß.

Dampftalgschmelze auf dem Leipziger Schlachthof.

Augenärztliche und hygienische Schuluntersuchungen.

(Schluß aus No. 8.)

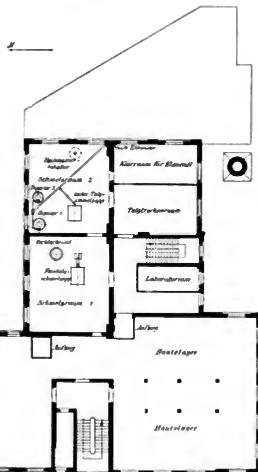
„Eine mangelhafte Beleuchtung beeinträchtigt die Sehschärfe. Wenn aber die Sehschärfe abnimmt, so muß der Gesichtswinkel größer gemacht werden, damit die Gegenstände noch erkannt werden können, d. h. man muß

sich denselben nähern. Es folgt hieraus, daß schlechtes Licht nicht nur das Krummsitzen mit allen Folgen herbeiführt, sondern auch die andauernde, das Auge schädigende Naharbeit ungünstig beeinflußt."

Die wichtigsten zur Tageslichtmessung dienenden Instrumente lassen sich in zwei Klassen teilen: 1. Das Photometer, welches die Lichtintensität, 2. der Raumwinkelmesser, der die Lichtquelle, d. h. das sichtbare lichtspendende Himmelsstück mißt.

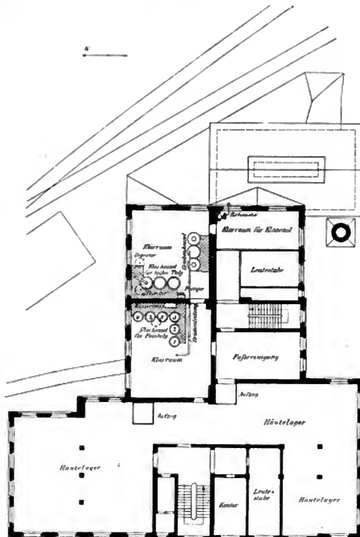
Von der ersten Klasse sind zu nennen das Photometer von Leonh. Weber, für welches der Erfinder als Lichteinheit die Helligkeit wählte, die ein Blatt Papier zeigt, das von einer 1 m entfernten Normalkerze beleuchtet ist. Cohn verlangt als Minimum

Abb. 112.



II. Obergeschoß.

Abb. 113.



I. Obergeschoß.

Dampftalgschmelze auf dem Leipziger Schlachthof.

eine Lichtintensität von zehn solchen Lichteinheiten (Meterkerzen). Einfacher ist das Photometer von Dr. Martens,*) „das kleiner, leichter transportabel ist und bei dem die Lichtstärke in Meterkerzen von einer Skala direkt abgelesen werden kann". Als Nachteil dieser Instrumente wird angeführt, „daß sie sehr kompliziert und teuer sind; das Webersche Instrument kostet 550 M., das Martenssche 200 M." Ein sehr einfaches Photometer hat Baurat Wingen konstruiert (der Erfinder hatte es dem Internationalen Kongresse für Schulhygiene in Nürnberg vordemonstriert. D. B.). „Der sehr handliche Apparat kostet nur 26—30 M. und dürfte für minderbegüterte Gemeinden geeignet sein."

„Messungen mit dem Photometer haben den großen Nachteil, daß ihr Resultat je nach der Himmelsbeleuchtung sehr wechselt", so daß „die Beleuchtung 1000 und mehr Kerzen in wenigen Sekunden zu- oder abnehmen kann. Die gewonnenen Werte sind nur für den Augenblick der Untersuchung, d. h. für eine ganz bestimmte Farbe und Helligkeit des beleuchteten Himmelsstückes gültig". Um aber „absolute, die Beleuchtung eines Lokals charakterisierende Zahlen zu erhalten, ist der Raumwinkelmesser entschieden das geeignetere Instrument (Reichenbach)". Da der von Leonh. Weber konstruierte Raumwinkelmesser nicht die Lichtintensität, sondern die Größe des Himmelsstückes angibt (in Quadratgraden), das den betreffenden Arbeitsplatz beleuchtet, so sind die Messungsresultate vom Wetter ganz unabhängig. Allein auch dieses Instrument gibt kein vollkommenes Bild von der Beleuchtung eines Platzes (Erismann, Archiv für Hygiene, Bd. 17), weil der Reflex der Häuser und Zimmerwände gar nicht berücksichtigt wird, der eventuell den Ausfall an direktem Himmelslicht ersetzen kann, so daß unter Umständen ein Arbeitsplatz mit weniger als 50 Quadratgraden sogar noch eine bessere Beleuchtung als zehn Lichteinheiten (MK.) haben kann. Als großer Mangel der Raumwinkelmessungen wird die „außerordentlich zeitraubende und mühsame Arbeit" derselben hervorgehoben. Die Messungen werden sich deshalb „immer nur auf Stichproben in einzelnen Schulen beschränken müssen. Doch wäre bei der großen hygienischen Wichtigkeit dieser Frage eine weitere Ausdehnung derartiger Untersuchungen sehr anzustreben. Es ist daher Gotschlich (Die Tageslichtmessung in Schulen. Klinisches Jahrbuch, Bd. 12, S. 220) vollkommen Recht zu geben, wenn er sagt, »daß es teils mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten und Mängel (die beim Raumwinkelmesser auftreten. D. B.), teils wegen des relativ hohen Preises des Instruments unser Bestreben bleiben muß, für den praktischen Gebrauch noch einfachere und trotzdem verläßliche Methoden zur Messung der Tagesbeleuchtung zu finden«. Er macht deshalb den Vorschlag, sich einfach darauf zu beschränken, die Höhe des sichtbaren Himmelsstücks in Winkelgraden zu messen, indem er die Breite für weniger wichtig erklärt (wohl unter dem Voraussetzung, daß die Lichtöffnung maximale Breite erhält. D. B.). Gegen diesen Vorschlag hat sich insbesondere Gruber auf den Schulhygienekongreß in Nürnberg gewandt" (s. auch die Besprechung des Berichtenden im Technischen Gemeindeblatte, 1904, No. 15).

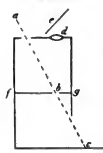
Um die Übelstände von Photometer und Raumwinkelmesser zu vermeiden, müßte man ein Instrument besitzen, das einerseits die

*) S. Deutsche Physikalische Gesellschaft, Jahrgang 5, No. 24.

Vorzüge des Photometers besäße (bequemes Vergleichen zweier Flächen in ihrer Helligkeit) und andererseits die des Raumwinkelmessers (Unabhängigkeit der Messungen vom Wetter und Entbehrlichkeit einer künstlichen Lichtquelle). „Das Instrument müßte nun, um diese beiden Eigenschaften zu besitzen, die Platzhelligkeit mit einer Fläche vergleichen, welche für eine bestimmte Helligkeit des Himmels stets dieselbe Helligkeit besäße, bei wechselnder Helligkeit dagegen seine Helligkeit ebenfalls änderte.“ Dr. Thorner, der an den Untersuchungen teilnahm, hat ein neues Photometer konstruiert, bei dem „eine solche zum Vergleiche dienende Fläche das reelle Bild der Himmelsfläche darstellt, wie es von einer Konvexlinse von gegebener Apertur entworfen wird“. Die Konstruktion dieses Instruments wird in folgender Weise erläutert:

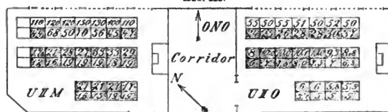
„Ein Kästchen (Abb. 114), welches im Innern eine Papierfläche f g mit der Öffnung b trägt, wird auf den zu untersuchenden Platz gestellt, so daß eine zweite Papierfläche c auf den Platz aufliegt. Senkrecht oberhalb von b befindet sich eine Konvexlinse d, deren Brennpunkt in b liegt und über der sich ein in horizontaler und vertikaler Richtung drehbarer Spiegel e befindet. Durch a blickt der Untersucher in der Richtung der punktierten Linie in das Kästchen hinein. Man dreht nun den Spiegel e so, daß auf f g um b herum das Bild der freien Himmelsfläche fällt. In dieser sieht man dann als kleinen Fleck, der die Öffnung b ausfüllt, einen Teil der Papierfläche c. Wenn nun der Durchmesser von d so gewählt wird, daß er $^1/_7$ der Brennweite beträgt, so ist stets das Bild der Himmelsfläche auf f g so hell, wie dies einem Platze von 50 reduzierten Raumwinkelgraden (nach H. Cohn entsprechen unter der Annahme senkrechten Einfalls der Lichtstrahlen 50 Quadratgrade Himmelsgewölbe = 10 Lichteinheiten (M K), das ist das Minimum für eine genügende Beleuchtung. D. Ref.) entsprechen würde, unter der Voraussetzung, daß die umgebenden Wände kein Licht reflektieren. Ist dann die Öffnung b, d. h. die Papierfläche c, heller als das umgebende Bild der Himmelsfläche, so hat der Platz mehr als 50 Raumwinkelgrade; ist sie dunkler, so hat er weniger.“

Abb. 114.



„Der Fehler des Raumwinkelmessers war der, daß die Helligkeit der reflektierenden Wände nicht berücksichtigt wurde. Da hier die Helligkeit von c beurteilt wird, so ist es gleichgültig, ob dieselbe nur von der Himmelsfläche oder auch zum Teile von Reflexen an den Wänden herrührt (natürlich sind Reflexe sonnenbeschienener Wände damit nicht gemeint, sondern nur solche diffuser Lichtstrahlen. D. R.). Die als Normalmaß dienende Helligkeit der Papierfläche f g ist für alle Plätze konstant, solange es sich um dieselbe Himmelshelligkeit handelt. Ändert sich diese, so ändert sich auch in gleichem Maße die Helligkeit von c, so daß die Messungen also vom Wetter unabhängig bleiben.“ — — — „Man bestimmt demnach auf diese Weise eine Größe, die man als äquivalente Apertur des Platzes bezeichnen könnte, d. h. als die Apertur derjenigen Linse, welche, von direktem Himmelslichte beleuchtet, in ihrer Brennebene einen ebenso großen Beleuchtungseffekt hervorbringen würde, wie der Platz vermöge der ihm zukommenden räumlichen Lage besitzt. Da es weniger auf die absolute Größe dieser äquivalenten Apertur ankommt, als auf die Entscheidung der Frage, ob sie größer oder geringer als ein gewisses festgesetztes Maß ist, so genügt es für die Praxis, sich auf diese Bestimmung zu beschränken und den oben angegebenen Wert von $^1/_7$ der Brennweite als Grenze festzulegen. Bei den Versuchen mit diesem Instrumente stimmte das Resultat im allgemeinen mit dem Raumwinkelmesser überein, jedoch mit dem Unterschiede, daß solche Plätze, welche viel reflektiertes Licht empfingen, sich auch noch häufig als brauchbar erwiesen.“

Abb. 115.



Photometrische Messungen soll man entweder beim besten oder beim trübsten Wetter machen. „Muß man bei trübstem Wetter 10 Meterkerzen (in Rot) als Minimum annehmen, so müssen für das beste Wetter 50 Meterkerzen als Minimum gelten.“

Die Beleuchtungsverhältnisse im Friedrichswerderschen und Wilhelms-Gymnasium werden als „im allgemeinen günstige“ bezeichnet, da sich dort „eine große Anzahl von Klassen findet, in denen gar kein Platz unbrauchbar gefunden wurde“, trotzdem der Wandanstrich im letzteren „dunkelviolett gehalten“, im ersteren „aber im Laufe der Jahre grau und rauchig“ geworden ist. Ganz ungünstig sind die Beleuchtungsverhältnisse im Gymnasium zum Grauen Kloster; genügend beleuchtet sind im alten Bau „nur in zwei Klassen alle Plätze, in 7 unter 18 Klassen ist die Hälfte aller Plätze oder mehr, und von den gesamten 748 Plätzen sind 271 Plätze, d. h. 36 %, unbrauchbar“. Noch schlimmer steht es mit dem Neubau; von den in diesem befindlichen „beiden Klassen hat eine 40 Plätze, von denen nur 15 Plätze genügend beleuchtet sind, die andere 36 Plätze, von denen es gar nur sieben Plätze sind (s. Abb. 115), d. h. 62 % bis 80 % der Plätze sind unbrauchbar, und zwar schon von der zweiten Platzreihe vom Fenster ab“. — Daß solche mißlichen Zustände bei einem erst vor etwa Jahresfrist fertiggestellten Schulbau vorkommen können, zeigt nur, wie unrationell selbst in unseren Tagen und sogar im Zentrum des Landes mit der Schule, dem wichtigsten Bauwerke des Kulturstaates, noch verfahren wird; es wirkt geradezu wie Ironie, daß gegenüber dem Areal, auf dem diese Schule erbaut wurde, sich das Hygienische Institut der Universität befindet, welches allerdings nicht für die an diesem Neubau begangenen hygienischen Sünden verantwortlich ist. Wenn, wie die Untersuchungen besagen, das gegenüberliegende Landgerichtsgebäude die Beleuchtungsverhältnisse dieses Schulneubaues ungünstig beeinflußt, dann war der Architekt doch schon von vornherein gehalten, diesem Übelstande mit durchgreifenden Mitteln entgegenzuwirken, die in tunlichster Erhöhung des Erdgeschoßfußbodens über Terrain, in möglichst großer Höhe der einzelnen Geschosse, nicht minder aber in reichlichster Bemessung der Lichtöffnungen hätten bestehen müssen. Von alledem ist jedoch nichts geschehen; der Sockel ist viel zu niedrig, die Geschoßhöhen sind sogar im alten Bau teilweise größer, die Lichtöffnungen aber wurden dem gothischen Stile zuliebe durch vierfache Pfeilerstellungen beengt und mit Segmentbögen bekrönt. Licht und Luft sind die Haupterfordernisse der Schule, und der Architekt sollte sich nicht scheuen, dies zum Ausdrucke zu bringen, ja er müßte sie geradezu als Merkmale des Schulbaues besonders betonen; dann wird für das Bauwerk unserer Zeit, für die Schule, ein Stil erstehen, der eine rationelle Bauweise mit sich bringt, weil er sie in sich trägt. Hier aber wurde nicht im Dienste der Zweckmäßigkeit, sondern nur im Dienste des äußeren Scheines gebaut; so entstand ein unbrauchbares, die Gesundheit der Jugend schwer schädigendes Schulhaus, und die nicht geringe Geldaufwendung dafür diente nur dazu, die Zeichnungsmappe des Architekten um ein Blatt zu bereichern.

Von dem spezifisch augenärztlichen Teile sind hier hauptsächlich hervorzuheben: Affektionen der Lidschleimhaut oder Bindehaut (Konjunktiva) des Auges und Refraktionsfehler des Auges.

Erstere anlangend wird darauf hingewiesen, daß die Bindehaut des Auges die zarteste Schleimhaut ist und infolge unserer Lebensgepflogenheiten sich bei dem Kulturmenschen stets in geringem Reizzustande — ähnlich der Rachenschleimhaut — befindet. „Schlechte stockige Luft, wie sie in Schulen vielfach vorhanden ist (!), Lesen bei schlechtem Lichte, bei künstlicher Beleuchtung sind Schädlichkeiten, die Reize hervorrufen.“ Da Augen, die stark arbeiten müssen, stets eine größere Blutfülle in der Bindehaut aufweisen, aber auch schon die Manipulation der Untersuchung des Auges Kongestionen hervorruft, sollte man mit der Diagnose sehr zurückhaltend sein und erst dann auf Bindehautkatarrhe diagnostizieren, „wenn bei starker Gefäßinjektion auch eine deutliche trübe Schwellung der Konjunktiva und trübe Absonderung, Fäden in der Übergangsfalte oder eingetrocknetes Sekret in den Augenwinkeln oder am Lidrande vorhanden sind“.

Schwere Bindehauterkrankungen fanden sich kaum in den drei untersuchten Schulen; es kommen hier nur die sogenannten „einfachen Konjunktivitiden mit und ohne Follikelbildungen“ in Betracht. Letztere sind „glasige, durchscheinende Gebilde, die sich einzeln oder in Reihen in der Lidbindehaut finden, und zwar sowohl in ganz blassen, als mit katarrhalischen Erscheinungen vergesellschaftet.“ Sie fanden sich unter den gesamten 1437 Schülern mit 21 %, im Friedrichswerderschen Gymnasium sogar mit 31 %, und der Verfasser sagt, daß „nach der Lehre der Unitarier, die Follikel und Trachom für dieselbe Krankheit halten“, hier sonach die „schlimmste Trachomepidemie“ bestehen würde. Er ist dagegen der Ansicht, „daß diese Follikel nicht nur von dem Trachomkorn scharf zu trennen sind und getrennt werden können, sondern daß sie überhaupt keinen Krankheitsbegriff ausmachen. Sie finden sich in Schulen in hohen Prozentsätzen überall und zu allen Zeiten. Dies ist in der allgemeinen Praxis, ja selbst bei manchen Fachleuten nicht genügend bekannt, und so kommt es, daß, wenn einmal zufällig eine Schule untersucht wird, sich sofort die erschreckende Kunde erhebt: „Hier ist die ägyptische Augenkrankheit ausgebrochen.““ Man solle „die Follikel ohne Katarrh ruhig sich selbst überlassen; sobald Ferien kommen und die Kinder in freier Luft umherspringen, verlieren sie sich meistens von selbst“. Greeff ist der festen Überzeugung, daß „die Follikel, wie sie hier vorliegen, jedenfalls nicht allein durch Ansteckung von Person zu Person entstehen, sondern daß sie wohl häufiger einer äußeren gemeinschaftlichen Schädigung ihre Entstehung verdanken“. Ihre Bildung in der Konjunktiva

„geschieht offenbar auf die verschiedensten Reize hin. Einige schuldigen den Staub, die schlechte stockige Luft an, andere den Ammoniak in der Luft. Jedenfalls finden sich die Follikel stets da, wo viele Menschen viele Stunden lang eng zusammensitzen, wie in Schulen, Fabriken, Arbeitshäusern usw., besonders wo die hygienischen Verhältnisse keine vorzüglichen sind".

Obgleich der Verfasser die „Schulfollikularis", wie er sie benennt, für „unschuldige Gebilde" erklärt, für die zwar „Kontagium vorliegen kann", bei denen es sich aber „häufiger um äußere Schädlichkeiten bestimmter Arten handelt", so sagt er doch andererseits: „Natürlich soll hierdurch nicht die Tatsache geleugnet werden, daß die wirklichen Katarrhe der Konjunktiva auf Infektion beruhen. Obgleich wir durch die Bakteriologie in den letzten Jahren vieles gelernt haben, wissen wir über die wirklichen epidemischen Augenkatarrhe noch nicht allzuviel. Übrigens berühren sich die Bezeichnungen traumatischer und infektiöser Katarrh der Augenschleimhaut vielfach. Römer hat nachgewiesen, daß unter dem Einflusse des Staubes der Keimgehalt der Konjunktiva bedeutend steigt."

„Die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verringerung der Augenschulkatarrhe sind danach gegeben. Es muß gefordert werden eine genügende Luftmenge für die einzelnen Klassen, also keine Ueberfüllung, gute Ventilation, genügende Beseitigung des Staubes." — — — „Wir sehen also, daß die Augenschulkatarrhe zusammenhängen mit der Schulreinigung, den Bänken, denn bei feststehenden Bänken ist ein Aufwischen in genügender Weise nicht möglich, und mit dem Klassenzimmer, da schlechte Luft, zu enges Beisammensitzen in zu geringem Luftkubus die Katarrhe ebenfalls begünstigt. — An diese Worte des Verfassers wäre hier anzuschließen: „Die Hygiene muß fordern, daß die Klassenfrequenz die Zahl 50 nicht überschreiten soll, daß der Fußboden bei geeigneter Konstruktion (Linoleumbelag oder festgefugter Fußboden mit Ölfarbenanstrich) und seiner tunlichsten Freilegung (zurzeit durch Umlegen des Gestühls am besten gewährleistet) täglich naß aufgewischt und mindestens zweimal im Jahre mit Seifenwasser gescheuert wird, daß ein mehr als zweisitziges Gestühl nicht angewendet werde; sie muß es ferner aussprechen, daß ein nur dreimaliger Luftwechsel pro Stunde ungenügend ist und daß zur Erreichung der nötigen Luftmenge, mit Rücksicht auf die Tageslichtversorgung, aber auch mit Rücksicht auf eine Verbesserung der Luft und der Akustik, besonders auf die Raumhöhe Wert gelegt werden soll.

In bezug auf die Refraktionsfehler des Auges muß zunächst daran erinnert werden, daß der Vorgang des Sehens bekanntlich durch zwei Dinge bewirkt wird: durch das vorn liegende optische System des Auges (Cornea, Linse usw.), dessen Aufgabe es ist, die einfallenden Lichtstrahlen auf der Netzhaut zu sammeln, und durch eben diese Netzhaut, die das empfangene Bild dem Intellekt oder Fassungsvermögen mitteilt. „Die Unterscheidungsfähigkeit der Netzhaut, d. h. die Sehschärfe, ist in fast allen menschlichen Augen annähernd dieselbe", und das schlechte Sehen wird hauptsächlich hervorgerufen durch einen Fehler im optischen Bau des Auges, demzufolge die einfallenden Lichtstrahlen nicht an der richtigen Stelle, also nicht auf der Netzhaut, vereinigt werden. Das wichtigste Korrektivmittel für jenen optischen Mangel im Auge ist die Brille. In den untersuchten drei Gymnasien benutzten sie 12—14°/o. „Erst die letzten Jahre haben statistisch gezeigt, daß es wahrscheinlich kein besseres Mittel gibt, dem Fortschreiten der Myopie Halt zu gebieten, als die richtige, passende, vollkorrigierende Brille." Der Verfasser beklagt es, daß hinsichtlich der Brille zwei Punkte im Publikum immer noch auf Widerstand stoßen, nämlich die Benennung der Brillengläser nach dem metrischen System und die Vollkorrektion der Brechungsfehler des Auges.

„Wir bezeichnen ein sphärisch geschliffenes Glas nach seiner Brennweite (dem Abstande des Brennpunkts von dem optischen Mittelpunkte des Glases). Früher ging man von einem Glase als Einheit aus, das eine Brennweite von 1 Zoll hatte, also eine sehr kurze, wie sie nur sehr selten in der Augenheilkunde in Verwendung kommt, und bezeichnete das Glas als No. 1. Es war dann No. 2 ein Glas, das 2 Zoll Brennweite hatte. Das schwächste Glas, das meist zur Verwendung kam, war No. 40 = 40 Zoll. Man zählte also eigentlich von 40 rückwärts. Viel rationeller ist jetzt die Nummerierung nach Metern. Man geht aus von dem schwächsten Glase mit der Brennweite von 1 m und nennt dies 1 Dioptrie = 40 Zoll, 2 Dioptrien sind dann = 50 cm, 4 Dioptrien = 25 cm usw."

Mit Bezug auf den zweiten Punkt: die Vollkorrektion der Refraktionsfehler, sind zunächst die vorkommenden drei Brechungszustände des Auges einer Betrachtung zu unterziehen.

Normalsichtigkeit (Emmetropie) liegt vor, wenn „parallel einfallende (also von weit her kommende) Lichtstrahlen" durch das optische System des Auges in ihrer Richtung derart abgelenkt werden, daß sie sich auf der Netzhaut vereinigen. In diesem Falle ist das Auge optisch normal gebaut, also auch eine Korrektion nicht nötig.

Mit Übersichtigkeit (Hypermetropie oder Hyperopie) — die „im Publikum meist Weitsichtigkeit genannt wird", obgleich sie „nichts mit dem Zustande zu tun hat, wobei man weit sieht" (eine Folge der im Alter nachlassenden Aktivität des Akkommodationsmuskels), „sondern ein Fehler im optischen Bau des Auges ist, wie die Kurzsichtigkeit auch" — bezeichnet man eine Refraktion, die parallele Strahlen erst hinter der Netzhaut vereinigt. „Das Auge ist in der Achse von vorn nach hinten zu kurz gebaut. Es kommt also auf der Netzhaut, die allein sehen kann, kein scharfes Bild zu stande, sondern ein Zerstreuungskreis. Der Übersichtige sieht also auch in der Ferne nicht ohne weiteres gut. Erst wenn er seinen Einstell-(Akkommodations-)Muskel anstrengt und dadurch die Linse im Auge konvexer wird, kann er die Strahlen auf seiner Netzhaut zu einem Bilde vereinigen. Er muß dies fortwährend tun, wenn er scharf sehen will, was schließlich den zarten Akkommodationsmuskel enorm überanstrengt"; noch mehr muß dies natürlich geschehen, wenn er in der Nähe sehen will. „Zum Lesen und Schreiben muß er in der Schule oft stundenlang seinen Akkommodationsmuskel in Kontraktion bringen", was „Kopfweh, leichte Ermüdung, Zerstreutheit, ja selbst Krämpfe, Veitstanz und andere leichtere oder schwerere nervöse Erkrankungen" zur Folge haben kann. Die Übersichtigkeit soll „durch eine Konvexbrille möglichst vollkommen korrigiert werden", und letztere soll „am besten überhaupt in der Schule und immer zur Nahearbeit" getragen werden.

Während man nun „bei der Hypermetropie in Fachkreisen längst die Wichtigkeit einer vollständigen Korrektion erkannt hat", ist dies bei dem Gegenteile der Übersichtigkeit, nämlich der Kurzsichtigkeit (Myopie) noch nicht allgemein der Fall. Das myopische Auge „ist in seiner Achse von vorn nach hinten zu lang gebaut", so daß sich parallel einfallende Lichtstrahlen schon vor der Netzhaut vereinigen, und es kommt auf dieser durch die nach ihrer Vereinigung divergierenden Strahlen ebenfalls ein Zerstreuungskreis zu stande. „Es sieht der Kurzsichtige deshalb Gegenstände in der Ferne unscharf. Erst in der Nähe kommt ein Punkt, von dem die Lichtstrahlen nicht mehr parallel, sondern so divergent in das Auge fallen, daß sie nun gerade sich auf der Netzhaut vereinigen", das Auge also von diesem Punkte an haarscharf sieht. Dies ist der Fernpunkt des Auges, und man bestimmt den Grad der Kurzsichtigkeit, indem man den Abstand des Fernpunkts vom Auge mißt. „Beträgt dieser z. B. 20 cm, so dividiert man in die Meterlinse 100, 100 : 20 = 5. Der Betreffende hat 5 Dioptrien Myopie oder einen Fernabstand von 20 cm. Damit der Kurzsichtige nun in der Ferne sehen kann, setzen wir ihm Konkav- oder Zerstreuungsgläser auf, die die Strahlen so zerstreuen, daß sie nicht mehr auf den Punkt gehen, von dem ab er in der Nähe sehen kann, sondern in unserem Beispiel von 20 cm ab parallel, d. h. 5 Dioptrien. Wir nennen diesen Zustand, daß wir das Auge vermittels des Brillenglases auf parallele Strahlen einrichten, d. i. in den Zustand eines emmetropischen (normalsichtigen) Auges versetzen, Vollkorrektion." Der Verfasser sagt aber, daß „diese Zurückführung auf den Normalzustand des Auges nur dann durchgeführt ist, wenn die Brille auch für die Nahearbeit getragen wird. Dann muß der Akkommodationsmuskel mitarbeiten, wie im normalen Auge, während er sonst verkümmert und schlaff wird (Inaktivitätsatrophie)." (Wie an anderer Stelle gesagt wird, „ist nicht die Akkommodationstätigkeit, sondern der Mangel einer solchen dem Fortschreiten der Myopie förderlich.") „Das Publikum verfährt, und die meisten Ärzte verordnen aber nicht so. Meist scheut sich der stark Kurzsichtige vor zu »scharfen Gläsern«, obwohl ein Schaden starker passender Gläser für die Ferne nicht zu erwarten ist, da die Verarbeitung scharfer Bilder dem Auge unmöglich schädlicher sein kann als die verwaschener. Statistische Zusammenstellungen erster Autoren aus unserer Zeit haben gezeigt, daß wir in der Vollkorrektion das beste Mittel haben, die Myopie am Fortschreiten zu hindern. Es kann auf diese wichtige Tatsache bei Eltern, Schülern und Lehrern nicht genug hingewiesen werden." Schon vor 20 Jahren habe „Förster (Breslau), einer unserer bedeutendsten Ophthalmologen, darauf hingewiesen", sei aber, „abgesehen von dem Amerikaner Risley (1894), ohne Nachahmer geblieben. Erst 1901 teilte Pfalz (Düsseldorf) seine Erfahrungen mit, welche bewiesen, daß in der Vollkorrektion der Kurzsichtigkeit wahrscheinlich die größte Garantie für den Stillstand dieses Refraktionsfehlers liegt."

Die genannten drei Brechungszustände des Auges kamen bei sämtlichen 1437 Schülern der untersuchten drei Gymnasien mit folgenden Prozentsätzen vor:

Normalsichtigkeit (Emmetropie)	mit	48°/o
Übersichtigkeit (Hypermetropie)	„	21,5°/o
Kurzsichtigkeit (Myopie)	„	30°/o.

Hierzu wird bemerkt, daß bei der Myopie „nicht die Menschen, sondern die Augen verrechnet" wurden, da „bei Kurzsichtigkeit es recht häufig ist, daß beide Augen nicht denselben Grad des Brechungsfehlers haben, selbst große Unterschiede sind nicht selten." Indes sei auch diese Rechnungsart nicht genau, weil „dabei der Prozentsatz der myopischen Augen geringer, der der emmetropischen Augen größer erscheint (Kirchner). Es gibt hier keine einwandfreie und fehlerlose Statistik."

Ferner wurden die drei Brechungszustände des Auges für sämtliche 1437 Schüler nach Klassen und Prozentsätzen in Kurven graphisch dargestellt, woraus ersichtlich ist, daß (von den unteren zu den oberen Klassen gerechnet) die Kurve der Übersichtigkeit

zwar vom untersten zum nächsten Schuljahre von 12% bis 26% ansteigt, „um von da ab fast regelmäßig abzunehmen“; ihr tiefster Stand ist 8%. Die Kurve der Normalsichtigkeit fällt von 55% bis auf 45%: „die Zunahme der Myopie im Verlaufe der Klassen muß also doch noch erheblicher sein als die Abnahme der Hypermetropie.“ Die Kurve der Kurzsichtigkeit aber steigt von 18% bis 38% und ist fast genau die umgekehrte Kurve der Übersichtigkeit. Das Zunehmen der Kurzsichtigkeit wird offenbar durch das Abnehmen der Übersichtigkeit, teilweise auch der Normalsichtigkeit kompensiert.

Wichtiger noch als die Befunde der Anzahl der Kurzsichtigen sind jene, welche die Veränderung der Grade der Kurzsichtigkeit im Verlaufe der Klassen erkennen lassen. „Man nimmt an, daß der gewöhnliche Brechungszustand im neugeborenen Auge die Hypermetropie ist, sodann beginnt ein Dehnungsprozeß am hinteren Abschnitte des Auges, die Augenachse wird allmählich länger, aus der Hypermetropie wird Emmetropie und schließlich, besonders unter dem Einflusse der Nahearbeit, Myopie. Nicht alle Augen aber machen diesen Dehnungsprozeß am hinteren Abschnitte mit, viele sind dicht genug gefügt, um den Anstrengungen der Nahearbeit standzuhalten. Und haben sie erst in den ersten Schuljahren widerstanden, so werden sie meist auch später nicht mehr dem Dehnungsprozeß anheimfallen. Anders aber bei denjenigen Augen, welche einmal gegenüber der Nahearbeit Nachgiebigkeit zeigen und sich in die Länge dehnen. Bei diesen besteht die Neigung der Augenachse, allmählich, aber konstant, im Laufe der Jahre zuzunehmen. Es ist also nach diesen Tatsachen zu erwarten und auch meist bestätigt, daß nicht sowohl die Anzahl der Myopen in den höheren Schulklassen zunimmt, als daß die Grade der Kurzsichtigkeit zunehmen, d. h. daß die kurzsichtigen Augen es mehr und mehr werden.“ — Die Veränderung der Grade der Kurzsichtigkeit im Verlaufe der Klassen wurde nun in einer zweiten Kurventafel dargestellt. Hierbei sind die Grade der Kurzsichtigkeit in vier Klassen eingeteilt, und zwar: 0—1 Dioptrie, mehr als 1—4 D., mehr als 4—8 D. und über 8 Dioptrien. Von der letzten Klasse ließ sich jedoch keine Kurve mehr zeichnen wegen der geringen Anzahl: „nur sechs Fälle. Merkwürdigerweise kamen sie alle im Grauen Kloster zur Beobachtung.“ Die Kurve mit 0—1 D. beginnt in der untersten Klasse mit 52% und fällt in der obersten bis auf 25%. Die geringsten Grade der Kurzsichtigkeit vermindern sich in den obersten Klassen aus dem einfachen Grunde, weil sie sich in Fälle mittlerer Grade, nämlich in solche mit mehr als 1—4 D., umwandeln. Die Kurve hierfür beginnt mit 35% und endet mit 68%. Die Zunahme der Myopie fällt also hauptsächlich in die Grade bis 4 D., „was die Autoren (besonders Schmidt-Rimpler) sehr passend Schulmyopie genannt haben. Wenn man eine Anpassung des Auges an die Verhältnisse des Lesens und Schreibens anzunehmen geneigt ist, so ist diese ja auch nur zweckmäßig, wenn sie bis 4 Dioptrien Myopie, d. h. bis zu 25 cm Fernpunktabstand vor dem Auge geht.“ Die dritte Kurve mit mehr als 4—8 D. Kurzsichtigkeit hält sich ziemlich konstant zwischen 15 und 10%.

Auf einer dritten Kurventafel sind dann noch zur Vergleichung die Prozentsätze der Anzahl der Fälle von Kurzsichtigkeit durch alle Klassen gehend für jedes der drei Gymnasien besonders dargestellt. Die Kurven zeigen in ihrem Verlaufe „keine erheblichen Abweichungen“, beginnen mit 11—22% und endigen mit 38—39%, also „fast im selben Punkte.“ Die Anzahl der Fälle von Kurzsichtigkeit zeigen „keine wesentliche Verschiedenheit“, dagegen aber, „was die Grade der Kurzsichtigkeit anbetrifft“, und der Verfasser sagt: „Jedenfalls konstatiere ich die Tatsache, daß zwar nicht die Anzahl der Kurzsichtigen, wohl aber die Grade der Kurzsichtigkeit in dem Grauen Kloster gegen die anderen Gymnasien vorwiegen.“ Alle Fälle von Kurzsichtigkeit über 8 Dioptrien kommen im Grauen Kloster vor, und „es ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, daß dies unter dem schädigenden Einflusse mangelhafter Beleuchtung geschehen ist, zumal mehrere dieser höhergradig Kurzsichtigen hereditär gar nicht sehr belastet waren.“

Über die Erblichkeit (Heredität) der Kurzsichtigkeit äußert sich der Verfasser dahin, „daß die Myopie genau genommen nicht erblich ist. Denn unter den Neugeborenen finden sich so gut wie gar keine Kurzsichtigen. Es ist also nur richtig, zu sagen, daß die Disposition zur Kurzsichtigkeit angeboren sein kann.“ Mit Bezug auf das Sehorgan der Eltern waren diese als kurzsichtig angegeben im Wilhelms-Gymnasium mit 274, im Friedrichswerderschen Gymnasium mit 238 und im Grauen Kloster mit 185 Fällen; trotzdem das Wilhelms-Gymnasium erblich mehr belastet ist, waren die kurzsichtigen Schüler nicht häufiger: 30% gegen 32%, bezw. 30%. Bei den kurzsichtigen Kindern waren in etwa 65%, bei den nichtkurzsichtigen dagegen in 35% eines oder beide Eltern kurzsichtig. In einem Falle waren Vater und Großvater von Jugend an sehr kurzsichtig und beide später erblindet; der 13jährige Knabe und dessen sechs Geschwister sind hingegen nicht kurzsichtig. Greeff schließt sich dem Urteile Kirchners an: „Ein Kind, dessen Eltern eines oder beide kurzsichtig sind, ist doppelt so stark der Gefahr ausgesetzt, gleichfalls kurzsichtig zu werden, als ein Kind, dessen Eltern nicht kurzsichtig sind“, und erwähnt, daß in einem von Virchow und Westphal enthaltenen Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 19. Dezember 1883 der Satz enthalten ist, daß „die bloße Tatsache, daß die Kinder myopischer Eltern wieder myopisch sind, keineswegs genügt, um darzutun, daß die Myopie vererbt sei.“

In der Schlußbetrachtung erfährt man über das Wesen der Kurzsichtigkeit, die Ursache ihrer Entstehung sowie ihre folgerichtige Bekämpfung etwa folgendes: „Die Myopie besteht ganz allein in einem Dehnungsprozeß am hinteren Pole des Auges neben dem Eintritte des Sehnerven in das Auge. Dadurch wird die Augenachse verlängert: aus der Kugelform des emmetropischen Auges nähert sich der Bulbus mehr und mehr der Gestalt eines Eies.“ Der Refraktionsfehler des Auges ist also nur dadurch bedingt, daß infolge dieser Verlängerung die Netzhaut von dem Vereinigungspunkte der einfallenden Lichtstrahlen abgerückt wurde, denn „das vorne liegende optische System des Auges (Cornea, Linse usw.) wird nicht verändert“, wenigstens nur in Ausnahmsfällen. Nun ist das Auge bekanntlich von der Lederhaut (Sclera) umgeben, die sich vorn in die durchsichtige stärker gekrümmte Hornhaut (Cornea) fortsetzt. Beide Häute sind sehr elastisch, so fest gefügt wie eine Sehne und sichern dem Auge seine Form. „Trotzdem geben sie kontinuierlichem, jahrelang andauerndem sanften Drucke nach. Kommt der Druck von innen, so dehnt sich der ganze Augapfel aus, es entsteht das Ochsenauge (Buphthalmus); kommt er von den Seiten, so dehnt sich der hintere Abschnitt nach hinten, wie z. B. bei der Myopie. Aber diese Dehnungsfähigkeit besitzt die Sclera nur im jugendlichen Alter, solange die Gewebe zart und nachgiebig sind. Nur im zarten Jugendalter ist die Kurzsichtigkeit entwickelungsfähig und progressiv.“ Die Dehnung der Sclera entsteht nun aber „durch anhaltende Nahearbeit im jugendlichen Alter.“ Als „Beleg für diese Behauptung“ werden zwei von H. Cohn auf Grund von zahlreichen Untersuchungen aufgestellte Gesetze angeführt: 1., daß mit den aufsteigenden Gymnasialjahren „nicht nur die Anzahl der Kurzsichtigen, sondern noch mehr ihr Grad zunimmt“; 2., daß außerdem „die Kurzsichtigkeit entsprechend der Intensität der Nahearbeit zunimmt.“ Die Bestrebungen der Schulhygiene müssen demnach dahin gehen, „die Nahearbeit möglichst zu erleichtern oder zu beschränken.“

„Ungenügende Beleuchtung zwingt den Schüler das Buch dichter vor die Nase zu halten, fehlerhafte Schulbänke wirken schädigend nicht bloß auf das Körperwachstum, sondern auch auf das Auge, bei schlechter Luft oder ungenügendem Luftkubus leiden die Augen“, daher müssen „als erster und wichtigster Faktor in der Bekämpfung der Kurzsichtigkeit alle schulhygienischen Verbesserungen eingesetzt werden“, um die Nahearbeit tunlichst zu erleichtern. Der Verfasser sagt: „Wir haben gesehen, wie ungenügend gerade die Neubauten im Gymnasium zum Grauen Kloster sich gegenüber den Forderungen der Hygiene verhalten. Um das zu erkennen braucht man kein Gelehrter zu sein. Vor mir liegt ein Ausschnitt aus der Vossischen Zeitung vom 29. Mai 1904, worin sich die Lehrerschaft über Mangel an Licht- und Luftzufuhr in den neuerbauten Zimmern beklagt (nach der Pädagogischen Zeitung).“ Um solchen bedauerlichen Vorkommissen im Schulbau, wodurch die Gesundheit der zukünftigen Generationen schwer geschädigt wird, vorzubeugen, schlägt Greeff vor, „für die Anlage von Schulbauten gewisse Normen in bezug auf die Lage, Himmelsrichtung, Beleuchtungsverhältnisse, Fensterbreite und -Höhe, Tiefe der Zimmer, Gruppierung der Klassen in den Stockwerken festzulegen. Die Ausarbeitung dieser Normen würde einer Kommission zufallen, gemischt aus Technikern, Ärzten und Schulmännern. Neu einzureichende Pläne würden dann wie bisher auf bestimmte Lageverhältnisse und auch Feuersicherheit, so auch auf diese Normen vor der Bewilligung zu prüfen sein.“ — Pettenkofer hat zwar schon vor etwa 30 Jahren in seinen Vorträgen über Hygiene auf der Königlichen Technischen Hochschule zu München gelehrt, daß Licht, Luft und Reinlichkeit hygienische Haupterfordernisse der Schule sind, auch wurde im letzten Jahrzehnt und schon früher vieles über die hygienischen Anforderungen des Schulbaues geschrieben, sieht man aber, wie es doch nicht viele Architekten gibt, welche die Zweckmäßigkeit und Nützlichkeit in erste Linie stellen, dagegen aber viele, die dem Moloch „Kunst“ alle Vernunftgründe der Utilität in den Rachen werfen, so kann man solchem Vorschlage nur beistimmen. Der Nürnberger I. internationale schulhygienische Kongreß hat gezeigt, wie gar viele Dinge von manchem vorgebracht wurden oder werden mußten, die eigentlich jeder schon längst wissen, ja bei einiger Erwägung von selbst finden müßte, die aber trotz alledem und alledem von vielen als neuentdeckte Wahrheiten eifrigst notiert wurden; klagt doch auch Greeff: „Es gibt Autoren, welche zugeben, daß es ganz gut und schön sei, hygienisch gut eingerichtete Schulen zu bauen, aber leugnen, daß das irgend einen Einfluß auf die Kurzsichtigkeit habe“(!). Die hygienischen Wahrheiten haben sich also noch keineswegs so allgemein zur Erkenntnis und Überzeugung durchgerungen, als es die Notwendigkeit erfordert; also auch in dieser Hinsicht wären Normen erwünscht. Doch darf andererseits auch nicht verkannt werden, daß starre baupolizeiliche Verordnungen, bei denen alles über einen Kamm geschoren wird, leicht zu einer Gefahr für die Entwickelung des Schulbaues werden können;

es müßte also bei der Aufstellung jener Normen sehr vorsichtig vorgegangen werden.

Als zweiter Faktor zur Bekämpfung der Kurzsichtigkeit wird wiederholt auf die Brille hingewiesen, und der Verfasser sagt: „Was in dieser Hinsicht von den Gebildetsten gesündigt wird, ist unglaublich. Es ist eine außerordentliche Kunst, oft die richtige Brille zu finden, schwerer, mühsamer und zeitraubender als manche komplizierte Operation. In der Vollkorrektion, der Stärkung des Akkommodationsmuskels liegt die beste Garantie für das Stehenbleiben der Myopie. Also auch zum Lesen und Schreiben soll bei Myopie in den geeigneten Fällen die Brille getragen werden."

Da jedoch andererseits „zur Nahearbeit eine fortwährende Kontraktion des Einstellmuskels nötig ist, die, stundenlang fortgesetzt, bei vielen kaum erträglich ist", so müßte die Nahearbeit tunlichst eingeschränkt werden, namentlich alles noch Vermeidliche oder gar Überflüssige in Wegfall kommen.*) „Es könnte in etwas anderer Weise gelehrt und gelernt werden. Nach längerem Schauen in die Bücher müssen Pausen eintreten, einmal für das Auge, ein Aufschauen; dann aber auch für den ganzen Organismus, in der Weise, daß der Schüler aufstehen und sich bewegen kann. Wir leben in der glücklichen Zeit, wo Anschauung und Beobachtungsgabe anfangen höher geschätzt zu werden als das alleinige Aufstapeln von Kenntnissen. Eine Blütezeit der konkreten Wissenschaften ist entstanden aus der Beobachtung und logischen Beurteilung der uns umgebenden Dinge. Diese Zeit fängt an, ihre Strahlen auch auf den Schulunterricht zu werfen und möge es immer mehr tun zum Heile der Menschheit, des Körpers und des Geistes und auch der Augen. An Stelle der mittelalterlichen Klosterschule mit dem reinen Auswendiglernen tritt mehr und mehr ein Lernen, bei dem sich die Augen schauend und begreifend auch über die Bücher erheben: die Anschauung und das Erfassen der Logik in der Natur. Dann sind wir in Zukunft vielleicht nicht mehr das Volk der Dichter und Denker, ein Wort, das einen etwas spöttischen Beiklang hat, sondern ein Volk, das gelernt hat, die Augen aufzumachen."

„Die Myopie darf nicht einseitig erklärt", sondern muß auch „auf Allgemeinzustände des Körpers bezogen" werden, denn „die verschiedensten körperlichen Verhältnisse zusammen können mit der örtlichen Umgebung des Menschen so schädigend wirken, daß der Augenhintergrund seine Resistenz verliert. Die Sclera ist nur ein Teil der Gewebe des Körpers selbst, und oft wird ihr Gewebe und ihre Festigkeit dem des Gesamtorganismus entsprechen. Wir wissen, wie allgemeine Krankheiten schwächend auf die Muskulatur wirken, also auch auf den Einstellmuskel im Auge, wie sie die Resistenz der Gewebe, also auch der Sclera, herabsetzen. Ein gut alt Sprichwort sagt: »Ein Lot Vorbeugung ist besser als ein ganz Pfund Medizin«. Ceteris paribus wird der eine resistentere Sclera haben, dessen Körpergewebe überhaupt resistenter sind. Daraus ergibt sich die Forderung, die Schuljugend zu kräftigen gesunden Menschen zu erziehen und neben der Pflege des Geistes die des Körpers nicht zu vernachlässigen. Es entsteht daraus die Notwendigkeit körperlicher Übungen der Schüler, wie sie in unserer Zeit zum Segen der heranwachsenden Generationen in den Schulen jetzt mehr eingebürgert sind, aber zweifellos noch viel weiter verstärkt werden müssen. Täglich eine Spiel- oder Turnstunde kann nicht als zu viel gelten. Es ist zweifellos, daß in einem so gestählten jungen Körper auch der Akkommodationsmuskel im Auge und die Sclera mehr Festigkeit haben werden als bei einem Schwächling und so sich ein günstiger Einfluß bei progressiver Myopie geltend machen wird. Der alte lateinische Satz**) läßt sich mit voller Berechtigung so modifizieren: Oculus sanus in corpore sano."

Wenngleich der Architekt zur Erfüllung dieser letzten Anforderung direkt nicht beitragen kann, so sollten ihn diese Worte doch mahnen, daß er innerhalb seines Wirkungskreises das hygienisch Vollkommenste zu erstreben hat, wenn ihm die Aufgabe ersteht eine Schule zu bauen, und daß ein bloß schönes Blatt in seiner Zeichnungsmappe nur eine Vergendung öffentlicher Gelder, ja sogar eine Schädigung der körperlichen Wohlfahrt von Generationen bedeutet.

Armin v. Domitrovich (Berlin).

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Straßenbau.

Bituminöse Chaussierung in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Eine neuartige Straßenbefestigung ist in den letzten Jahren in vielen Städten von Nord-Amerika zur Ausführung gelangt, welche eine Verbindung von Chaussierung und Asphaltierung darstellt. Es ist dies das sogenannte „Bituminous Paving" (bituminöse Chaussierung). Dasselbe wird in St. Louis seit einigen Jahren in größerem Umfange hergestellt und soll sich gut bewährt haben. Nachdem der Untergrund der Straße planiert und für die Straßenbefestigung profilmäßig hergestellt ist, wird in einer Stärke von etwa 10 cm der Kleinschlag (in St. Louis ein Kalkstein, wie er sich im Untergrunde findet) aufgebracht und festgewalzt. Auf die Oberfläche dieser Schicht, welche aus etwa 3 bis 4 cm großen Stücken besteht, kommt eine Schicht kleiner Steine von 0,5 bis 2 cm Stärke, welche die größeren Hohlräume der Unterlage ausfüllen und ebenfalls festgewalzt werden. Nunmehr wird die Oberfläche mit flüssigem Asphalt, welcher durch besonders geformte Kannen aufgebracht wird, übergossen. Auf den so vorbereiteten Unterbau kommt eine fertig präparierte Masse, welche aus Asphalt und Steinen hergestellt wird und welche Ähnlichkeit hat mit dem bei Asphaltstraßen verwendeten „Binder", nämlich einer in Amerika gebräuchlichen Zwischenlage zwischen Asphalt und Unterbeton (vgl. Techn. Gemeindeblatt No. 3 vom 5. Mai 1905, Seite 34). Diese eigenartige Decklage besteht aus gereinigtem Kleinschlag, welcher auf maschinelle Weise mit flüssigem Asphaltmörtel von 150 bis 160° C Temperatur gemischt wird. Nachdem diese aufgebrachte Masse mittels heißer Rechen planiert ist, wird sie von durch Dampfwalzen ebenfalls gewalzt. Damit die Dampfwalze an der zähflüssigen Masse nicht festhaftet, wird ihre Oberfläche mit Öl dauernd bestrichen. Die noch etwas rauhe Fläche der Straßenbefestigung wird nunmehr nochmals mit flüssigem Asphalt übergossen, welcher durch kleine Handwagen verteilt und mittels Gummischrubber glatt gestrichen wird. Auf die noch nicht getrocknete dünne Asphaltschicht wird hiernach Granitgrus, welcher aus 0,2 bis 0,5 cm großen Steinen besteht, möglichst gleichmäßig verteilt aufgebracht und festgewalzt, wonach die Straße fertig ist. Die Straßen eignen sich zweifellos nur für ganz leichten Verkehr in den Vorstädten, bilden aber hier ein billiges und ziemlich geräuschloses Pflaster, welches infolge von Beimischung des Asphalts zu dem verwendeten Kleinschlage den großen Vorzug gegenüber gewöhnlicher Chaussierung aufweist, daß es im Sommer nur geringe Staubbildung zeigt. *K—r.*

Wohnungsbeaufsichtigung.

Der Oberbürgermeister der Stadt Essen veröffentlicht nachstehenden Bericht über die **Wohnungsinspektion in der Stadt Essen** für die Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1904.

Durch die Wohnungsinspektion sind im Kalenderjahre 1904 im ganzen 424 Wohnhäuser und 2222 Wohnungen untersucht worden, während sich im Jahre 1903 die Inspektion auf 894 Wohnhäuser und 4093 Wohnungen erstreckt hat. Dieser erhebliche Rückgang ist darauf zurückzuführen, daß die beiden bisherigen Wohnungsinspektoren am 1. April 1904 aus dem Dienste der Stadt Essen ausgeschieden sind: der eine ist zum Gemeindebaumeister in Hochemmerich gewählt, der andere hat ein Baugeschäft angefangen. Beide Stellen sind wieder durch Baugewerkstechniker besetzt worden, die schon längere Zeit im städtischen Dienste standen, also mit den Essener Verhältnissen bekannt waren. Der Abschluß der ihnen vorher obliegenden Geschäfte hat sich indessen solange hingezögert, daß sie sich erst im Juli und September der Wohnungsinspektion mit ganzer Kraft widmen konnten. Überhaupt wird aber die Zahl der in einem Jahre neurevidierten Wohnungen ständig geringer werden. Je länger die Wohnungsinspektion besteht, desto größer wird die Zahl derjenigen revidierten Wohnungen, die aus verschiedenen Gründen einer periodischen Nachkontrolle bedürfen. Da die hierfür erforderliche Arbeit naturgemäß die Zahl der Neurevisionen einschränken muß, so bedeutet ein Rückgang der Zahl kein Nachlassen in der Inspektionstätigkeit, sondern nur eine gewisse Verschiebung der Arbeit, die ja überhaupt weniger auf den Umfang, als auf nachhaltige Wirkungen abzuzielen hat.

Im Bezirk 1 der Wohnungsinspektion (1., 2., 3. und 5. Polizeirevier) sind im Berichtsjahre 230 Häuser mit 1157 Wohnungen, im Bezirk 2 (4., 6., 7., 8. und 9. Polizeirevier) 194 Häuser mit 1065 Wohnungen revidiert worden. Die hiervon bewohnten 2981 Wohnungen enthielten 5784 Wohnräume, von denen 3056 als Schlafräume für 2787 erwachsene männliche und 2777 erwachsene weibliche Personen, sowie 3861 Kinder unter 14 Jahren dienten. In diesen Haushaltungen waren außerdem noch 264 Räume an 484 Aftermieter vermietet. Etwas mehr als $^1/_{20}$ des gesamten Essener Wohnungsbestandes ist also im Berichtsjahre neu von der Wohnungsinspektion erfaßt worden. Dem hiesigen Wohngebrauch entsprechend sind hierbei die Küchen, in denen gewohnt oder geschlafen wird, zu den Wohnräumen gerechnet worden. Die größte Wohndichtigkeit ist, wie stets, in den zweiräumigen Wohnungen festgestellt worden, wo durchschnittlich 1,9 Personen auf jeden Wohn- oder Schlafraum entfallen gegenüber 1,6 im allgemeinen Durchschnitt.

Bei den Untersuchungen haben sich 880 Beanstandungen ergeben, so daß also fast $^2/_5$ der untersuchten Wohnungen in irgend einer Weise den gewiß nicht hochgestellten Anforderungen der Regierungs-Polizeiverordnung nicht genügt haben.

Während in den ersten Jahren der Wohnungsinspektion die meisten Beanstandungen wegen Überfüllung der Wohnungen erfolgten, sind im Berichtsjahre die meisten durch die Ungeeignetheit der benutzten Räume für die Bewohnung oder durch sonstige

*) Hierüber siehe auch des Berichtenden: „Regeneration des physischen Bestandes der Nation". Mahnrufe an die führenden Kreise der Deutschen Nation. Leipzig, Georg Wigand, 1905.

**) Mens sana in corpore sano.

bauliche Mängel des Hauses verursacht worden, wie dies aus folgender Übersicht hervorgeht:

Beanstandungsursachen	Zahl der Beanstandungen	Ergangene polizeiliche Aufforderungen	Beanstandungen sind beseitigt auf Aufforderung des Wohnungsinspektors	der Polizei	Es sind aus besonderen Gründen Ausnahmen oder Ausstand gewährt	Unerledigt sind
ungenügender Luftraum	64	16	41	12	3	8
keine Geschlechtertrennung . .	166	7	156	6	2	2
ungenügender Luftraum, keine Geschlechtertrennung	24	10	13	7	—	4
Überfüllung der Wohnung	254	33	210	25	5	14
ungenügende Fenstergröße . .	140	16	87	10	21	22
ungenügende lichte Höhe . . .	14	3	8	3	2	1
kein Fenster ins Freie	9	1	7	—	1	1
zu tiefe Keller	5	5	—	4	1	—
Räume über dem Kehlgebälk .	18	3	12	3	1	2
Feuchtigkeit	36	2	30	—	2	4
schlechte Fußböden	10	2	8	2	—	—
Ungeeignetheit der Wohnung	232	32	152	22	28	30
mangelhafte Abortanlagen . . .	56	11	33	6	7	10
zu wenig Abortanlagen	26	10	5	3	5	13
mangelhafte Abschlußkanäle . .	56	9	36	8	3	9
mangelhafte Treppen u. Fensterbrüstungen	188	23	151	10	10	17
sonstige Mängel	68	19	27	11	8	22
Bauliche und sonstige Mängel des Hauses usw.	394	72	252	38	33	71
Insgesamt	880	137	614	85	66	115

Diese Verschiebung wird damit zusammenhängen, daß infolge des Stillstandes der Essener Bevölkerungszunahme in den Jahren 1901, 1902 und 1903, während die Essener Bautätigkeit in diesen Jahren 4135 neue Wohnungen, darunter 2707 Kleinwohnungen zur selben Zeit geschaffen hat, die Wohndichtigkeit überhaupt günstiger geworden ist und die allerungünstigsten Wohnungen nicht mehr benutzt zu werden brauchen.

Unter den Beanstandungsursachen wegen Überfüllung nimmt der Mangel an der erforderlichen Trennung der Geschlechter während der Nacht weitaus die erste Stelle ein. Es fehlt namentlich bei zugezogenen Familien oft an dem Verständnisse, ja an dem Gefühle für die Notwendigkeit dieser Forderung; und doch zeigen z. B. die Fürsorgeerziehungsakten, wie nötig die rechtzeitige Trennung ist. Eine andere Ursache für die mangelnde Geschlechtertrennung wie für den oft ungenügenden Luftraum in den Schlaf- und Wohnräumen ist in unzweckmäßiger, ja sinnwidriger Wohnungsbenutzung zu finden. Beispielsweise schliefen in einer Wohnung die Eltern in einem Raume von 45 cbm Inhalt und die sechs Kinder (ein 17jähriger Sohn, eine Tochter von 16 Jahren, eine von 12, eine von 10 Jahren und zwei Kinder unter 10 Jahren), die also zusammen, auch abgesehen von der Notwendigkeit der Geschlechtertrennung, mindestens 50 cbm notwendig gehabt hätten, in einem Raume von nur 32 cbm. Oder es schliefen die Eltern mit zwei erwachsenen Töchtern von 16 und 14 Jahren in einem Raume, während die Blendladen an den Fenstern eines anderen Wohnraums sorgsam geschlossen wurden, damit kein Lichtstrahl die unbenutzten besseren Möbel verdürbe. Wie häufig nur die unzweckmäßige Wohnungsbenutzung die Überfüllung verursacht, geht daraus hervor, daß diese Mängel in 181 Fällen durch Einrichtung oder Benutzung eines anderen Raumes zu Schlafzwecken oder durch andersartige Verteilung der Familienangehörigen auf die Schlafräume behoben werden konnten. In sieben Fällen konnte außerdem durch Aufstellung eines besonderen Abschlusses Abhülfe geschaffen werden. Nur in 36 Fällen blieb nichts weiter übrig, als daß die Familie sich eine andere größere Wohnung suchte, während in elf Fällen entweder der Sohn fortzog oder eine Tochter eine Dienststelle annahm.

Unter den wegen Ungeeignetheit der Räume beanstandeten Wohnungen sind diejenigen mit zu geringer Fenstergröße weitaus am häufigsten. Zu geringe Fenstergröße im Verhältnisse zur Bodenfläche oder zu niedrige lichte Höhe und dergleichen werden beinahe ausschließlich in Dachwohnungen angetroffen, so daß denn auch nahezu $^3/_4$ der sämtlichen wegen Ungeeignetheit beanstandeten Räume Dachwohnungen sind.

Dasselbe Verhältnis ist auch bei den wegen Überfüllung beanstandeten Wohnungen beobachtet worden. Durchschnittlich war unter 20 untersuchten Dachwohnungen eine wegen Überfüllung zu beanstanden, während erst unter 124 sonstigen untersuchten Wohnungen eine Beanstandung zu erfolgen hatte. Die Ursache liegt teils in der natürlichen Tatsache, daß infolge der geringeren lichten Höhe der kubische Inhalt der Dachräume verhältnismäßig kleiner ist, teils daran, daß die Dachwohnungen als die billigsten von ärmeren und kinderreichen Familien bevorzugt werden, die bei ihren größeren Ausgaben möglichst sparen wollen und hierbei in üblicher Weise zunächst das Wohnungsbedürfnis einzuschränken suchen.

Die Beseitigung der Mängel, welche eine Wohnung nach den Vorschriften der Regierungspolizeiverordnung als ungeeignet zum Bewohnen machen, läßt sich nicht ohne Mühe und Kosten für die Hausbesitzer erreichen; es müssen die Fenster vergrößert werden (59 Fälle), es müssen direkt ins Freie führende Fenster gebrochen werden, es müssen größere Dachhäuschen aufgesetzt werden, die Fußböden müssen ausgebessert oder erneuert werden und dergleichen. In weitaus den meisten Fällen sind aber diese Verbesserungen erreicht worden, so daß nur in 76 Fällen (8,64%) die Wohnungen oder einige Räume der Wohnungen als dauernd zum Bewohnen ungeeignet erklärt und geräumt werden mußten.

Unter den baulichen Mängeln der Häuser sind der Zahl nach mangelhafte Treppen, fehlende Fensterbrüstungen und dergleichen am häufigsten. Aber diese kleineren Mängel werden meist ohne Anstand von dem Hausbesitzer auf die Aufforderung des Wohnungsinspektors hin beseitigt, wie auch die Zahlen der Tabelle erkennen lassen. Dagegen macht die Anlage neuer Aborte oder die Verbesserung bestehender viel größere Kosten und stößt daher auch auf mehr Schwierigkeiten. Die schlechten Abortverhältnisse sind eine der Hauptübelstände im Essener Wohnungswesen, zugleich aber auch ein Mißstand, der nur langsam und schrittweise behoben werden kann. Wenn hier nach der Tabelle in verhältnismäßig vielen Fällen Ausstand erteilt ist oder verhältnismäßig viele Fälle unerledigt geblieben sind, so erklärt sich dies daraus, daß hier immer erst eine Bauerlaubnis erforderlich ist und dadurch längere Zeit vergeht und daß namentlich minderbemittelten Hausbesitzern je nach Lage der Verhältnisse auf Wunsch ein oder mehrere Monate Ausstand gewährt werden muß.

Im ganzen sind von den 880 Beanstandungen 699 oder 76,02% im Laufe des Berichtsjahres beseitigt worden; in 66 Fällen ist Ausstand gewährt worden. In 150 Fällen ist die Angelegenheit noch

Nachweisung

über das Ergebnis der Wohnungsrevision in der Stadt Essen während der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1904.

1 Zahl a) der vorhandenen Häuser	1 Zahl b) der revidierten Häuser	2 Zahl der revidierten Wohnungen	3 Zahl der Wohnungen, die nach dem Ergebnisse der Besichtigung den Vorschriften der Reg.-Polizeiverordnung nicht entsprachen		4 Zahl der Wohnungen, bei denen die vorgefundenen Mängel im Laufe des Jahres beseitigt wurden	5 Zahl der Wohnungen, die als überfüllt oder ungeeignet befunden wurden	6 Zahl der Fälle, in denen die Erlaubnis zum Bewohnen oder Vermieten der in Spalte 5 aufgeführten Wohnungen erteilt worden ist	7 Zahl der Fälle, in denen die Erlaubnis zum Beziehen oder Vermieten der in Spalte 5 aufgeführten Wohnungen verweigert worden ist	8 Bemerkungen
a	b		a	b					
10800	421	2222	880		699	480	410	76	
			Davon sind die Mängel anerkannt und Abhülfe versprochen bei 741 Wohnungen.	Die Polizeiverwaltung mußte um Durchführung ersucht werden bei 137 Wohnungen.					

nicht erledigt. Bei weitaus den meisten Beanstandungen haben sich, wie die Tabelle zeigt, die betroffenen Mieter und Hausbesitzer freiwillig zur Abstellung der Mängel bereit finden lassen. In 137 Fällen oder 9,6% (im Vorjahre nur 7,4% aller Beanstandungen) hat die Hülfe der Polizei in Anspruch genommen werden müssen; am wenigsten bei den Überfüllungsmängeln (13%), häufiger bei ungeeigneten Räumen (14%), am häufigsten bei den baulichen Mängeln des Hauses (18%). Es zeigt sich auch hier wie bei den einzelnen Beanstandungsgründen (z. B. zu tiefer Keller, wo jede Beanstandung an die Polizei hat gehen müssen), daß die Beanstandungen um so eher von den Mietern oder Hausbesitzern auf Aufforderung des Wohnungsinspektors beseitigt werden, je geringer die hierfür erforderlichen Kosten sind.

Die acht Gesundheits-Unterkommissionen haben im ganzen 31 Sitzungen mit nachfolgenden oder vorangegangenen Wohnungsbesichtigungen abgehalten, in denen über die beanstandeten Wohnungen verhandelt ist und die entsprechenden Beschlüsse gefaßt sind.

Beleuchtung.

Indirekte Beleuchtung von Schul- und Zeichensälen. Vor kurzem wurde an Staats- und städtische Behörden sowie an die verschiedenen Lehr- und Studienanstalten ein Bericht verteilt, den eine vom Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern eingesetzte siebengliedrige Versuchskommission über die Art der Ausführung und über die Ergebnisse der indirekten Beleuchtung von Schul- und Zeichensälen mit gewöhnlichem Gasglühlichte, Selaslicht und Millenniumlicht sowie mit Dreischalt- und Zweischaltlampen (System Siemens-Schuckert) und Gleichstromlampen à 12 Amp. mit normaler und umgekehrter Kohlenstellung (System Körting-Mathiesen bezw. Siemens-Schuckert) jenem Verein erstattet hat. Indem wir darauf hinweisen, daß dieser Bericht von der Verlagsbuchhandlung R. Oldenbourg in München (zum Preise von 1,75 M.) bezogen werden kann, begnügen wir uns hier mit der Wiedergabe der Versuchsergebnisse.

Die Versuchskommission ging von der Annahme aus, daß in Zeichensälen eine Helligkeit an den Arbeitsstellen von 80 Lux, in Schul- und Hörsälen eine solche von 25 Lux (beides in Weiß gemessen) erforderlich sei. Diese Beleuchtungsstärken wurden mit den geprüften Beleuchtungsvorrichtungen, soweit sie zum Zwecke der Versuche neu eingerichtet wurden, im Mittel aller Meßpunkte auch tatsächlich erreicht. Die angewandten Systeme wären sämtlich imstande, auch noch größere Beleuchtungsstärken zu liefern.

Nach Ansicht aller Mitglieder der Kommission stellt die rein zerstreute Beleuchtung das Ideal der Beleuchtung von Schul- und Hörsälen dar, weil dabei jede Blendung und jede Schattenbildung vollständig vermieden wird. Daß diese Beleuchtungsart auch in großen Sälen und bei hohen Forderungen bezüglich der Beleuchtung mit Gas durchgeführt werden kann, haben die Versuche klar erwiesen.

Bei Anwendung der halb zerstreuten Beleuchtung war die Lichtverteilung bei Gasbeleuchtung gleichmäßiger als bei der elektrischen; dies ist begründet in der größeren Zahl der Lichtquellen. Bei dieser Beleuchtungsart machte sich im Hörsaale sowohl bei Gasbeleuchtung als auch bei elektrischer Beleuchtung in den auf den höheren Teilen des Podiums gelegenen Bänken Blendung durch die Lichtquellen unangenehm bemerkbar. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß die Gasanlagen sich nur 1,36 m, die Bogenlampen 1,74 m über der Pultplattenoberfläche der höchstgelegenen Bank befanden.

Bei der zerstreuten Beleuchtung im Zeichensaale war der Unterschied in der Lichtverteilung zwischen Gas und elektrischer Beleuchtung mit normalstehenden Kohlen gering; bei umgekehrter Kohlenstellung dagegen trat bei der elektrischen Beleuchtung eine größere Ungleichheit der Beleuchtung auf, herrührend von dem geringen Durchmesser des von der unteren Kohle direkt zur Decke geworfenen Lichtkreises. Bei beiden Beleuchtungsarten traten keine plötzlichen, photometrisch meßbaren Schwankungen in der Beleuchtungsstärke auf. Ein kurzes Zucken der Lichtquellen war in störendem Maße bei der halbzerstreuten Beleuchtung mit Bogenlampen in Dreischaltung vorhanden, weshalb diese Beleuchtungsart ohne Vorschaltwiderstände für Schulen und Hörsäle nicht zu empfehlen ist. Bei Bogenlampen mit umgekehrter Kohlenstellung trat je nach Konstruktion mehr oder minder häufig ein je nach Stärke und Häufigkeit mehr oder weniger störendes Zucken (Aufblitzen) auf. Dagegen waren allmähliche Änderungen in der Beleuchtungsstärke meßbar, jedoch waren diese so geringfügig, daß sie jedenfalls keine praktische Bedeutung haben.

Die Abnahme der Platzbeleuchtung infolge längerer Brenndauer war bei den Glasglühkörpern innerhalb der praktisch in Frage kommenden Benutzungszeiten nur gering. Die Abnahme betrug bei den beiden für gewöhnliches Glasglühlicht verwendeten Glühkörpersorten nach 300 Brennstunden nicht über 5,9% und nach 600 Brennstunden nicht über 13,5%. Bei der Messung der wagerechten Lichtstärke am Photometer ergab sich nach 600 Brennstunden für Glühkörper Sorte A eine Abnahme der Lichtstärke um 18,5% und für Sorte B um 11,7%. Bei den Glühkörpern für Preßgasbeleuchtung betrug die Abnahme für Selaslicht nach 200 Brennstunden 2,8% und für Millenniumlicht nach 182 Brennstunden 14%. Eine Schattenbildung war nur bei halbzerstreuter Beleuchtung beider Lichtarten zu bemerken.

Von allgemeinem Interesse ist die Bemerkung der Versuchskommission, daß der nicht selten gegen die Gasbeleuchtung erhobene Vorwurf, daß sie die Farbenunterscheidung nur in mangelhafter Weise zulasse, gegenüber der neueren Intensivbeleuchtung mit Preßgas kaum von Belang sei. Ohne Zweifel, bemerkt die Kommission, ist die Unterscheidung der dunkelblauen und dunkelgrünen Töne beim elektrischen Bogenlichte feiner und sicherer. Manchmal zeigte sich auch die Unterscheidung der ganz hellen grünen, gelben und orangen Töne besonders als Wasserfarben, wenn sie noch naß waren, bei Preßgaslicht etwas unsicherer als bei Bogenlicht; keinesfalls war aber die Farbenunterscheidung bei Preßgas so unbefriedigend, daß man deshalb dem Gaslichte die Berechtigung zur indirekten Beleuchtung von Hörsälen und Zeichensälen absprechen könnte.

Die vom Königlichen Hygienischen Institute der Universität München ausgeführten Untersuchungen über die Veränderung der Luftbeschaffenheit durch die verschiedenen Beleuchtungseinrichtungen ergaben, daß sich die Zusammensetzung der Luft in unbesetzten Sälen bei elektrischer Beleuchtung nicht erheblich änderte, während bei Gasbeleuchtung (auch in ihren neueren Formen) in den nicht ventilierten Sälen binnen kurzer Zeit eine sehr merkliche Zunahme des Kohlensäuregehalts eintrat. Die Temperatursteigerung war bei der Gasbeleuchtung beträchtlicher als bei der elektrischen. Dagegen haben die Versuche gelehrt, daß die Konkurrenzfähigkeit des Gasglühlichts gegenüber dem elektrischen Bogenlicht in ganz unerwartetem Maße schon durch höchst bescheidene Lüftungsvorrichtungen (Abzugsöffnungen knapp unter der Decke) gesteigert werden kann.

Bei mit Menschen besetztem Saale und geöffneter Abzugsklappe waren die Unterschiede in den Temperaturzunahmen bei beiden Beleuchtungsarten so gering, daß sie hygienisch als bedeutungslos bezeichnet werden dürfen. Die Endkohlensäuregehalte waren sogar bei der Gasbeleuchtung ein wenig kleiner, was durch die ventilierende Wirkung der durch die Gasbeleuchtung erzeugten größeren Wärmemenge zu erklären ist.

Ein hygienisches Bedenken gegen die Verwendung von Gasglühlicht zur Intensivbeleuchtung von Zeichensälen und dergl. Räumen liegt durchaus nicht vor, falls die Beleuchtungskörper nahe der Decke angebracht sind und für zweckmäßigen Abzug der Verbrennungsprodukte gesorgt wird. Die erste der hier gemachten Voraussetzungen ist bei der Beleuchtung mit zerstreutem und halbzerstreutem Lichte von selbst erfüllt; die zweite aber ist, wie die Versuche gezeigt haben, sehr leicht zu erfüllen.

Die Kosten stellten sich, wenn man nur den Gasverbrauch und den Verbrauch an elektrischer Energie ins Auge faßt, bei einem Preise von 20 Pf. für 1 cbm Gas und 6 Pf. für 1 Hkt-Stunde bei halbzerstreutem Lichte und mäßiger Helligkeit (25 Lux) mit Zweischaltlampen rund dreimal, mit Dreischaltlampen rund doppelt so hoch wie bei Gasglühlicht. Bei zerstreutem Lichte und großer Beleuchtungsstärke (80 Lux) war die Beleuchtung mit Preßgas (Selas, Millennium) am billigsten, diejenige mit elektrischem Bogenlicht und normaler Kohlenstellung rund 2,25 mal so teuer, bei umgekehrter Kohlenstellung dagegen nur rund 1,5 mal so teuer. Die Kosten des gewöhnlichen Gasglühlichts waren ungefähr denen des Bogenlichts mit umgekehrter Kohlenstellung gleich. Zieht man alle Nebenkosten in Betracht, so stellte sich für den vorliegend ermittelten Fall das Kostenverhältnis wie folgt:

a) halbzerstreute Beleuchtung (25 Lux): Gasglühlicht 1; elektrisches Bogenlicht mit Zweischaltlampen 2,8 und mit Dreischaltlampen 2,0;

b) zerstreute Beleuchtung (80 Lux): Selaslicht 1,0; Millenniumlicht 1,1; gewöhnliches Gasglühlicht 1,2; elektrisches Bogenlicht mit normaler Kohlenstellung 1,6 und mit umgekehrter Kohlenstellung 1,1.

R. K.

Vereins- und Kongreßnachrichten.

V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern.

Hamburg, 2. bis 5. Juli 1905.

Die diesjährige Versammlung, zu der sich über 400 Herren und Damen aus dem In- und Auslande eingefunden hatten, wurde, nachdem sich die Teilnehmer am Abend zuvor zu einer festlichen Bewirtung und Begrüßung seitens des Hamburger Ortsausschusses in den Festräumen des Patriotischen Gebäudes zusammengefunden hatten, am Montag den 3. Juli durch den Ehrenvorsitzenden, Senator Dr. Traun, mit einer Ansprache eröffnet, in welcher er die Versammlung im Namen des Senats willkommen hieß und die wärmsten Wünsche für ein erfolgreiches Gelingen der Verhandlungen aussprach. Die Erkenntnis der Wichtigkeit guter Heizungs- und Lüftungsanlagen sei leider in der Bevölkerung noch nicht weit genug gereift und es sei daher zu hoffen und zu wünschen, daß durch

die Verhandlungen ein weitgehendes allgemeines Interesse für die Bestrebungen der Heizungs- und Lüftungsfachmänner wachgerufen werde.

Nachdem der Vorsitzende des geschäftsführenden Ausschusses, Geheimer Regierungsrat Professor **Hartmann**, dem Senator Dr. **Traun** den Dank der Versammlung für die Übernahme des Ehrenvorsitzes ausgesprochen und die so zahlreich erschienenen Fachgenossen, besonders auch die Ausländer, aufs herzlichste begrüßt hatte, nahm der Präsident des Kaiserlichen Patentamts, Wirklicher Geheimer Oberregierungsrat **Hauß** das Wort, um der Versammlung die Grüße des Patentamts zu übermitteln, dem es immer eine Ehre und Freude sei, an solchen Tagungen teilzunehmen. Die Behörde, welche die Erfindungen, die gemacht werden, zu schützen habe, stehe nicht immer vor einer leichten Aufgabe. Um die Wünsche der Industrie kennen zu lernen, sei es deshalb vor allen Dingen erforderlich, in dauernder Beziehung zur Praxis und zu ihren Vertretern zu bleiben.

Nach weiteren Begrüßungsworten seitens des Geheimen Baurats und Hafenbaudirektors **Bubendey** im Namen des Hamburger Architekten- und Ingenieur-Vereins und des Kommerzienrats **Henneberg** im Auftrage des Verbandes Deutscher Zentralheizungsindustrieller nahm Geheimer Regierungsrat Prof. **Rietschel** (Grunewald-Berlin) das Wort zu seinem Vortrage: **Die nächsten Aufgaben auf dem Gebiete der Heizungs- und Lüftungstechnik.** In diesem Vortrage, der ein allgemeines Interesse beanspruchen dürfte — die wörtliche Wiedergabe finden unsere Leser in No. 20 des „Gesundheits-Ingenieur“ — führte der Redner etwa folgendes aus:

Der bedeutende Aufschwung, den das Fach genommen hat, steht dem auf anderen Gebieten der Technik beobachteten Aufschwunge nicht nach. Der heutige Stand des Könnens wird am besten und kürzesten dadurch gekennzeichnet, daß das vor 20 bis 30 Jahren noch gehandhabte Rezeptenwesen und die Geheimniskrämerei in Berechnung und Ausführung von Heizungs- und Lüftungsanlagen vollkommen überwunden und einer auf wissenschaftlicher Erkenntnis beruhenden Behandlung bei dem Entwerfen und der Ausführung gewichen sind. In der Befreiung aus den Banden handwerksmäßiger Engherzigkeit durch den Einzug der Wissenschaft liegt die Gewähr für eine weitere gute Entwickelung des Faches.

Der Wärmebedarf unserer Aufenthaltsräume kann mit Sicherheit berechnet und geliefert und den Forderungen der Hygiene bezüglich der Temperatur der Heizkörper und gleichmäßiger, zugfreier Wärmeverteilung kann in weiten Grenzen entsprochen werden. Aber selbst bei den besten Anlagen sind noch immer Schwankungen in der Erwärmung der Räume, bedingt durch Witterungseinflüsse, durch Wärmeabgabe der Menschen und der Beleuchtung oder durch nicht vorsichtig genug gehandhabte Bedienung, zu beobachten. Eine besonders häufige und berechtigte Klage bildet die Überheizung der Räume. Durch die neuesten Untersuchungen im hygienischen Institut in Breslau unter Leitung **Flügges** ist der Nachweis erbracht worden, daß ein Mensch ohne Störung seines Wohlbefindens viel leichter eine mit Ausatmungsprodukten erfüllte Luft als eine zu hohe Temperatur, durch die eine Wärmestauung in seinem Körper hervorgerufen wird, ertragen kann. Von den Ergebnissen, zu denen **Flügge** auf Grund seiner Versuche gekommen ist, sind für den Heizungstechniker die ersten fünf Punkte von besonderer Bedeutung. Sie lauten:

1. Zahlreiche, mit feineren Prüfungsmethoden und unter genauer Berücksichtigung der thermischen Verhältnisse an gesunden und kranken Menschen vorgenommene Versuche haben ergeben, daß die chemischen Änderungen der Luftbeschaffenheit, welche in bewohnten Räumen durch die gasförmigen Exkrete der Menschen hervorgerufen werden, eine nachteilige Wirkung auf die Gesundheit der Bewohner nicht ausüben.

2. Wenn in geschlossenen, mit Menschen gefüllten Räumen gewisse Gesundheitsstörungen, wie Eingenommenheit des Kopfes, Ermüdung, Schwindel, Übelkeit usw. sich bemerkbar machen, so sind diese Symptome lediglich auf Wärmestauung zurückzuführen.

3. Die thermischen Verhältnisse der uns umgebenden Luft — Wärme, Feuchtigkeit, Bewegung — sind für unser Wohlbefinden von erheblich größerer Bedeutung als die chemische Luftbeschaffenheit. Auch das erfrischende Gefühl, welches bei ausgiebiger Lüftung geschlossener Räume oder im Freien empfunden wird, resultiert nicht sowohl aus der größeren chemischen Reinheit der Luft, sondern aus der besseren Entwärmung des Körpers.

4. Eine Überwärmung unserer Wohnräume muß daher tunlichst vermieden werden. Während dies im Hochsommer oft schwer durchzuführen ist, gelingt es in den übrigen Jahreszeiten relativ leicht.

5. In erster Linie müssen die Heizeinrichtungen stets so betrieben werden, daß die Temperatur die oberste Grenze von 21° niemals überschreitet. Namentlich ist dies in öffentlichen Räumen (Schulen) scharf zu kontrollieren. In der Regel soll die Temperatur der geheizten Räume zwischen 17 und 19° liegen.

Diese Ergebnisse bilden einen Hinweis darauf, daß der Heizungstechniker auf die weitgehendste und am schnellsten wirkende Regelung der Wärmelieferung mehr als bisher, besonders in Räumen, in denen durch zeitweise Anwesenheit einer größeren Anzahl von Personen außerhalb der Heizung stehende Wärmequellen auftreten, Bedacht nehmen muß.

Zur Lösung dieser Frage, die zu den wichtigsten Aufgaben der heutigen Heiztechnik gehört, sind zwei Wege einzuschlagen. Einmal muß die Wärmeaufspeicherung im Heizsysteme verringert werden, was am geeignetsten dadurch zu erreichen sein dürfte, daß auch bei kleineren Anlagen die Möglichkeit gegeben wird, nur einen Teil der Heizfläche des Wärmerezipienten zur Wirkung zu bringen oder aber das Heizsystem in ein Haupt- und ein Nebensystem zu zerlegen, wobei dem Nebensystem die Aufgabe zufallen würde, die etwa vom Hauptsystem nicht geleistete Wärmemenge nachzuliefern und überhaupt die Regelung der Temperatur herbeizuführen.

Für noch wichtiger hält der Redner die Regelung der Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe und empfiehlt die Konstruktion von Apparaten, welche die Wärmeerzeugung in Abhängigkeit vom Wärmebedarf setzen, d. h. die Ausbildung der Verbrennungsregler zu wirklichen Wärmereglern.

Ein besonderes Augenmerk ist aber auf die lokale Regelung der Wärmeabgabe zu richten, die bei uns fast ausschließlich der Hand der Bedienung überlassen ist, während in Amerika vielfach Apparate mit bestem Erfolg in Anwendung sind, die diese Regelung der Wärmeabgabe selbsttätig besorgen. Die durch den Einbau solcher Apparate entstehenden Mehrkosten werden dadurch reichlich aufgewogen, daß die Bedienung der Heizungsanlage wesentlich vereinfacht wird, worauf mehr als bisher zu achten ist. Es wird meistens nur das Allernotwendigste bei Zentralheizungsanlagen geliefert, dasjenige, was den Betrieb erleichtert, die Anlage oftmals dem Besitzer erst lieb und angenehm macht, als entbehrlich fortgelassen.

Mit der Einfachheit der Bedienung wächst aber die Wirtschaftlichkeit der Anlage. Diese ist es, die den Besitzer dauernd trifft und ihn zu einem günstigen oder ungünstigen Urteile stimmt; deshalb muß bei dem Entwerfen einer Anlage die Einfachheit der Bedienung den leitenden Gedanken bilden. Stehen die erforderlichen Mittel nicht zur Verfügung, dann ist es besser, eine einfache Ofenheizung zu wählen, als nur das Gerippe einer Zentralheizung zu liefern.

Große Sorgfalt ist auf den Wärmeschutz derjenigen Teile des Systems zu verwenden, welche die Wärme ausleiten, nicht abgeben sollen. Dies gilt im besonderen für die immer mehr in Aufschwung kommenden Fernheizungen.

Zu den Lüftungsanlagen übergehend, bemerkte der Vortragende, daß diese in ihrer Entwickelung nicht gleichen Schritt mit den Heizungsanlagen gehalten haben. Während die letzteren gewissenhaft berechnet werden, wird bei Herstellung von Lüftungseinrichtungen bedeutend seltener oder nur bei den einzelnen wichtigsten Teilen gerechnet. Häufig wird es als eine Mehrleistung, als eine besonders gute Wirkung der Lüftungsanlage bezeichnet, wenn mehr Luft als gefordert, in die Räume eintritt. Das ist aber allgemein genommen ein unrichtiger Standpunkt, denn ausgiebige, aber zugfreie Lüftung hängt wesentlich von der in die Räume einzuführenden Luftmenge und ihrer Geschwindigkeit ab.

Des weiteren wird mit Unrecht in der Lüftungstechnik angenommen, daß für jeden Zuluftkanal ein entsprechend großer Abluftkanal und umgekehrt vorhanden sein muß; es gilt dies besonders bei Lüftungsanlagen mit Ventilatorbetrieb. Hierbei wünscht der Vortragende eine viel weitere Würdigung der von Professor **Recknagel** eingehend behandelten Frage über die Lage der neutralen Zone in unseren Räumen, d. h. die Stelle des Druckausgleichs zwischen Innen- und Außenluft.

Der Ventilatorbetrieb sollte überhaupt mehr bevorzugt werden und überall da, wo elektrische Energie zur Verfügung steht, zur Anwendung kommen. In richtiger Weise angeordnet, erhöht er nicht, sondern vermindert die Bedienung, und die entstehenden Betriebskosten dürfen, wenn die Notwendigkeit einer sicher wirkenden Anlage erkannt worden ist, nicht gescheut werden. Auf Schiffen z. B. wird man ohne Pulsionslüftung einen befriedigenden Zustand überhaupt nicht schaffen können. Auch hier hält der Redner eine selbsttätige Regelung für wünschenswert, welche die Tourenzahl des Elektromotors nach Maßgabe des vom Ventilator zu erzeugenden Nebendrucks innerhalb gewisser Grenzen regelt.

Die nur auf Temperaturunterschied beruhenden Lüftungseinrichtungen haben den bekannten Mangel, daß sie bei geringen Temperaturunterschieden zwischen Innen- und Außenluft, d. h. in warmen Tagen, wo wir sie am nötigsten gebrauchen, am wenigsten wirksam sind.

Die richtige Führung der Luft durch die zu lüftenden Räume und die richtige Anordnung der Ein- und Austrittsöffnungen bedürfen noch der Klärung; hier darf nicht schematisch vorgegangen werden, sondern die Entscheidung ist von Fall zu Fall zu treffen. Beobachtungen an fertiggestellten Anlagen und deren Veröffentlichung würden von großem Werte für die Allgemeinheit sein.

Bezüglich der Größe des Luftwechsels scheint dem Vortragenden nach den bereits angeführten Untersuchungen **Flügges** die Beachtung der Wärmeverhältnisse, d. h. eine nicht zu überschreitende Raumtemperatur wichtiger zu sein, als die der Ausatmungs- und Ausdünstungsprodukte. Die Entscheidung über diese Frage muß der Hygiene vorbehalten bleiben, die wahrscheinlich eine Verschiebung oder gar eine Neugestaltung der Grundlagen für die Bestimmung des erforderlichen Luftwechsels vornehmen wird.

Auf die Lüftung der Räume sollte auch seitens der Behörden mehr gesehen und entsprechende Bestimmungen sollten in die Bauordnungen aufgenommen werden, denn die schon vielfach vorgeschriebene, zum Teile angestrebte gesetzliche Zuteilung eines bestimmten Luftraums für jede sich in einem Raume aufhaltende Person kann die Notwendigkeit der Lüftung nicht ersetzen. Dafür sprechen die Berichte der Ärzte bei Epidemien, die als wesentlichen Förderer ansteckender Krankheiten hauptsächlich die eng bewohnten und schlecht gelüfteten Räume angeben. Deshalb sollte es eine Aufgabe des Volksunterrichts sein, auf die Jugend erzieherisch dahin einzuwirken, daß sie das richtige Verständnis für die Notwendigkeit und das Bedürfnis gesunder und frischer Luft erhält. Es ist bekannt, daß die Menschen, je tiefer sie in ihrer Bildungsstufe stehen, um so weniger das Bedürfnis empfinden, ihre Wohnräume mit frischer Luft zu versehen.

Zum Schlusse seiner technischen Betrachtungen streifte der Redner noch kurz die Kühlung unserer Wohnräume in der warmen Jahreszeit. Auf diesem Gebiet ist bei uns fast nichts geschehen, und doch wären Kühlungseinrichtungen in manchen Fällen ebenso erwünscht wie Lüftungsanlagen.

Kühlungseinrichtungen für unsere Wohnräume sollen nicht sowohl die Temperatur wesentlich herabsetzen — das könnte zu Störungen unserer Gesundheit führen —, als vielmehr den Feuchtigkeitsgehalt der Luft herabsetzen, um so die Abdünstung und Wärmeentziehung des menschlichen Körpers in angemessener Weise zu steigern.

An dem Kostenpunkte dürfen derartige Anlagen nicht scheitern; aber es scheint, daß das Bedürfnis noch nicht genügend erwacht ist und daß die Kenntnis ihrer Möglichkeit und ihrer Vorteile fehlt.

In dem zweiten Teile seines Vortrages beleuchtet der Redner die wirtschaftlichen Verhältnisse des Faches und beklagt es aufs tiefste, daß sich immer noch eine große Anzahl von Leuten mit der Ausführung von Heizungs- und Lüftungsanlagen beschäftigen, die von der wissenschaftlichen Bedeutung des Faches keine Ahnung haben, sondern nur handwerksmäßige Ausführungen kennen. Die Unkosten ihres Geschäfts sind klein, sie begnügen sich mit geringen Einnahmen und geben infolgedessen sehr niedrige Preise ab. Besonders bevorzugt wird diese Klasse von Unternehmern von den Bauspekulanten, denen es nur darauf ankommt, billig zu bauen und das fertiggestellte Haus recht bald mit größerem oder kleinerem Verdienste zu verkaufen. Ob die im Hause getroffenen Anlagen zweckentsprechend sind und zur Zufriedenheit der Hausbewohner arbeiten, kümmert sie nicht. Aber die Bewohner dieser Häuser, die meist den besseren Kreisen angehören, urteilen über die Heizungsanlagen nach den Erfolgen und den von ihnen gemachten Beobachtungen und bringen so Ansichten über den Stand der Heiztechnik in das große Publikum, welche das Fach durch solche geringwertigen Anlagen aufs schwerste schädigen.

Deshalb empfiehlt der Redner den festen Zusammenschluß aller bedeutenderen Heizungsfirmen und gemeinsames rücksichtsloses Vorgehen gegen alle Bestrebungen, die auf unlauteren Wettbewerb oder Schädigung der realen und idealen Interessen des Faches hinauslaufen. Auch Aufklärung des Laienpublikums durch die Tagespresse und belletristischen Zeitschriften durch berufene Ingenieure über die hygienischen und technischen Anforderungen, die an unsere Heizungs- und Lüftungsanlagen zu stellen sind, erscheint dringend erforderlich. Dieser Aufgabe sollte sich in erster Reihe der Verband deutscher Zentralheizungs-Industrieller unterziehen, um Unberufene zur Ausbeutung persönlicher Interessen davon abzuhalten.

Dieser Verband müßte überhaupt eine Art Vertrauensstelle für die Behörden und das bauende Publikum werden, z. B. bei der Aufstellung von Programmentwürfen, bei der Empfehlung von Sachverständigen und bei der Schlichtung von Streitfällen.

Auf den Geschäftsbetrieb der Firmen übergehend, bemängelt der Vortragende das zu große Aufgebot an Arbeit bei der Darstellungsweise der Projekte und warnt vor der in letzter Zeit besonders stark auftretenden Sucht nach Erfindung und Herstellung neuer eigener Konstruktionen, die von der Konkurrenz oder Spezialfabriken in einwandfreier Weise geliefert werden. Der Schwerpunkt der Tätigkeit des Heizingenieurs liegt im Entwerfen und Installieren, aber nicht im Fabrizieren und blinden Nachahmen von Neuerungen.

Der Redner faßt zum Schlusse seine Ausführungen in dem Satze zusammen: Die wirkliche Bedürfnisfrage — ideal wie real genommen — muß allein die Richtschnur aller Arbeiten auf unserem Gebiete sein.

Nach diesem mit allgemeinem Beifall aufgenommenen Vortrage sprach der Oberingenieur des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbelästigung in Hamburg Nieß über: **Erfahrungen im Feuerungsbetrieb einfacher Öfen- und Kesselheizungen.** Der Redner, der bei der knappen ihm zur Verfügung stehenden Zeit seinen Vortrag nicht in der beabsichtigten Ausführlichkeit halten konnte, behandelte kurz die fortschrittlichen Bestrebungen im Feuerungsbetrieb und die Verbindung wissenschaftlicher und praktischer Tätigkeit. Die Ausbildung eines tüchtigen Heizerpersonals sei die beste Vorbedingung für die Vermeidung zu großer Rauchentwickelung. Sodann ging der Vortragende über auf die wirtschaftliche Wärmeerzeugung in der Feuerung in Abhängigkeit von Bau und Bedienung derselben, den Einfluß des Brennstoffs und die wirtschaftliche Wärmeverwendung in Abhängigkeit von der Anordnung der Heizflächen. Schließlich wurden die Beziehungen zwischen Rauchentwickelung und Brennstoffausnutzung entwickelt und hierbei Mittel und Wege zur Minderung der Rauchentwickelung bei Kessel- und bei Haushaltungsfeuerungen angegeben und die Kontrolle und Überwachung der Feuerungsanlagen eingehend besprochen.

Den dritten und letzten Vortrag am ersten Verhandlungstage hielt K. K. Ingenieur Karl Brabée aus Wien über: **Untersuchungen über den Reibungswiderstand der Luft in langen Leitungen.** Die formvollendeten, nur den Fachmann interessierenden Ausführungen des Vortragenden fanden bei der Versammlung einen außerordentlich lebhaften Beifall. Wir beschränken uns an dieser Stelle auf eine kurze Inhaltsangabe des Vortrages.

Auf Grund der bei den neuen großen österreichischen Alpentunnels gemachten Beobachtungen erörtert der Redner die maschinellen Betriebe zur Erschließung großer Tunnels, insbesondere die Lüftungsanlagen und die Gesetze, nach denen sich gering gepreßte Luft in langen Rohrleitungen bewegt. Die bisher bekannten Formeln haben sich als unzulänglich erwiesen. Der Vortragende sah sich daher genötigt, neue Versuche zu veranstalten, und hat 600 Einzelversuche an 19 Beobachtungsstellen einer langen schmiedeeisernen Leitung gemacht zur Bestimmung des durch die Rohrleitung fließenden Luftvolumens, des spezifischen Gewichts der Luft in der Leitung und des hierbei auftretenden Druckhöhenverlusts. Für die Formel des Druckhöhenverlusts ergab sich eine genaue Übereinstimmung der Rechnungs- und Beobachtungsresultate. Zum Schlusse wies der Redner darauf hin, daß der Druckhöhenverlust mit der Länge der Leitung derart wachse, daß beim Bau sehr langer Tunnels die Ausführung eines zweiten Parallelstollens, wie beim Simplontunnel geschehen, das einzig richtige sei.

In der Diskussion wies Professor Rietschel mit Genugtuung darauf hin, daß die von ihm angestellten und in der für den Kongreß herausgegebenen Festnummer des „Gesundheit-Ingenieurs" veröffentlichten Studien über denselben Gegenstand trotz völlig verschiedener Untersuchungsmethoden zu den gleichen Ergebnissen und Formeln geführt hätten. (Schluß folgt.)

Bücherschau.

K. Henrici, Beiträge zur praktischen Ästhetik im Städtebau. Eine Sammlung von Vorträgen und Aufsätzen. München, Georg D. W. Callwey, 1904. 278 S.

Die Publikation des um den Städtebau hochverdienten Verfassers, die dem Andenken Camillo Sittes gewidmet ist, bildet eine Sammelausgabe einer Reihe von dem Verfasser in den Jahren 1891 bis 1904 gehaltener Vorträge und in der Deutschen Bauzeitung, dem Zentralblatte der Bauverwaltung sowie an anderen Stellen veröffentlichter Aufsätze. Bietet dieselbe daher demjenigen, der die Literatur über Städtebau verfolgt und der gewiß an keiner Veröffentlichung Henricis vorübergeht, nichts neues, so wird doch Vielen eine solche, zudem in mustergültiger Ausstattung gebotene Zusammenfassung des an vielen Stellen Zerstreuten höchst willkommen sein. Im wesentlichen behandeln die wiedergegebenen Aufsätze Fragen des Städtebaues vom ästhetischen Standpunkte aus. Sie stützen sich vornehmlich auf das bahnbrechende Buch von C. Sitte: „Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen", und demgemäß geht als Leitmotiv durch diese ganze Serie von Abhandlungen die Forderung: fort mit der Schablone, die heute im Städtebau die Herrschaft führt, fort mit Reißschiene und Zirkel, fort mit dem „Begradigungswahn" als Grundlage für den gesamten heutigen Städtebau und Wiederaufnahme und verständnisvolle Fortentwickelung der alten Tradition ohne Verzicht auf die Anforderungen, welche die moderne Hygiene und das moderne Verkehrsleben an den Stadtbauplan stellen. Daneben werden in einigen der hier wiedergegebenen Aufsätze auch wirtschaftliche Fragen des Städtebaues in den Kreis der Erörterung gezogen. Hier kommt auch der bekannte Standpunkt, den der Verfasser gegenüber Stübben, Adickes und den übrigen „Männern vom Deutschen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege" in der Bauordnungsfrage einnimmt, zum gelegentlichen das polemische Gebiet berührenden Ausdruck. Henrici steht in dieser Frage entgegen den Vertretern der „Zonenbauordnungen", auf dem Standpunkte der bekannten Stuttgarter Denkschrift, die, gestützt auf das vielbesprochene Nußbaumsche Gutachten, der zonenweisen Aufstellung von Vorschriften über die Art der Bebauung, insbesondere der Begrenzung von Zonen für die offene oder villenartige Bebauung gegenüber einen reservierten Standpunkt einnimmt.

Jedem, der das Henricische Buch in die Hand nimmt, dem Architekten sowohl wie dem Verwaltungsbeamten und dem Sozialpolitiker, wird die an umfassender eigener Erfahrung gereifte Darstellung reichen Genuß und vielfache Anregung bieten, und er wird dem Verfasser dankbar sein, daß er sich der Mühe dieser Neubearbeitung unterzogen hat. *A.*

J. Kohl, Die Entwässerung der Stadt Wien. Sonderabdruck aus „Wien im Anfange des XX. Jahrhunderts". Herausgegeben vom österreichischen Ingenieur- und Architektenverein. Wien, 1905.

Die kleine Schrift enthält auf 22 Seiten eine leicht übersichtliche und gedrängte Darstellung der Entwickelung und Ausführung der Wiener Kanalisation. Der Text wird durch zahlreiche Abbildungen und Pläne erläutert. Da die Stadt Wien durch den Donaukanal

und den Wienfluß in drei Teile zerlegt wird und sich außerdem zahlreiche Bäche innerhalb des Stadtgebiets in die vorbenannten Vorfluter ergießen, erforderte die Ausführung der Sammelkanäle und der Bacheinwölbungen oft schwierige Kunstbauten, deren vorzügliche bildliche Wiedergabe für jeden Fachmann von besonderem Interesse ist. Die Hauptsammelkanäle haben, wie es der Größe des Niederschlagsgebiets entspricht, Abmessungen bis zu 9,50 m lichter Breite und 4,85 m lichter Höhe. Zahlreiche Notauslässe nach dem Donaukanal und dem Wienflusse sowie große Spülanlagen und Dükerungen zeigen interessante Lösungen der schwierigsten Aufgaben der Entwässerungstechnik. Wir können das Studium der Schrift allen im städtischen Tiefbau tätigen Ingenieuren nur bestens empfehlen. *H. M.*

Neues vom Büchermarkt.

Bredt, F. W., Denkmalschutz im Wege der Enteignung. Ein Beitrag zur Denkmalpflege unter besonderer Berücksichtigung des Reichslandes. Straßburg, Heitz. M. 0,80.

Hinze, K., Kleine Hausgärten, ihre Anlage, Einrichtung und Unterhaltung für Gärtner und Gartenbesitzer. Mit drei Plänen und 70 vom Verfasser gezeichneten Abbildungen. Leipzig, Schmidt u. Co. Geb. M. 2.

Koch, A., u. V. Zobel, Darmstadt, eine Stätte moderner Kunst-Bestrebungen. Mit Textbeiträgen von K. u. Z., nebst 88 Abbildungen Darmstädter Bauten. Darmstadt, Verlagsanstalt Alexander Koch. Geb. M. 5.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XVIII. Bd. (Mit Abbild.) 11. u. 12. Heft. No. 215 u. 216. Hypothekenbank für Darmstadt. Leipzig, Seemann & Co. Einzelpr. des Heftes M. 1,80; Subskr.-Pr. m. Beiblatt: Konkurrenz-Nachrichten M. 1,25.

Rosenthal, O., Alkoholismus und Prostitution. Zwei Vorträge, gehalten in den wissenschaftlichen Kursen des Zentralverbandes zur Bekämpfung des Alkoholismus im Jahre 1905. Berlin, Hirschwald. M. 1.

Salzwedel, Handbuch der Krankenpflege. Zum Gebrauche für die Krankenwartschule des kgl. Charite-Krankenhauses sowie zum Selbstunterricht. 8. Aufl. 1. Beiheft: Wochen- und Säuglingspflege. Berlin, Hirschwald. M. 0,80.

Schäfer, F., Kein Haus ohne Gas! Im Auftrage des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern verfaßt u. herausgegeben. 4. Aufl. München, Oldenbourg. M. 0,20.

Stein, P., Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren. Kurze Übersicht über das Gebiet der Tiefbohrtechnik. Nach einem Vortrage. (20 Figuren u. 1 Tafel.) Berlin, Springer. M. 1.

Wagner, C., Das elektrische Glühlicht, sein Wesen und seine Erfordernisse für den Kleinbetrieb. Auf Grund der neuesten technischen Erfahrungen und Erfindungen neu bearbeitet von Hoffmann. 2. Aufl. (Mit 42 Abbildungen.) Berlin, Mode. M. 1,80.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb um Entwürfe für ein **Realgymnasialgebäude in Lankwitz** wird unter den in Berlin und im Umkreise von 30 km von Berlin wohnenden reichsdeutschen Architekten mit Frist zum 16. Oktober 1905 ausgeschrieben. Drei Preise — 3000, 2000 und 1000 M. — sind ausgesetzt. Weitere Entwürfe können für 750 M. angekauft werden. Dem Preisgerichte gehören an Geh. Baurat Franz Schwechten und Königl. Baurat und Stadtbaurat Ludwig Hoffmann in Berlin, Stadtbaurat Karl Rehorst in Halle a. S., ferner aus Lankwitz Regierungsbaumeister Richard Dähne, Gemeindevorsteher Dillges, Geh. Rechnungsrat Bruchwitz und Anstaltsleiter Dr. Doehler.

In dem Wettbewerb um Vorentwürfe zu einem **Realgymnasium nebst Direktorwohnung in Altenessen** (vgl. vor. Jahrg., No. 23, S. 368) waren 67 Entwürfe eingegangen. Es haben erhalten den ersten Preis (2500 M.) Architekt Heinrich Mehlin in Stuttgart, den zweiten (1500 M.) die Architekten Verheyen und Stobbe in Düsseldorf, den dritten (1000 M.) die Architekten Fritz und Wilhelm Hennings in Karlshorst-Berlin. Ein Entwurf wurde für 500 M. zum Ankauf empfohlen.

In dem Wettbewerbe, betreffend Entwürfe für eine **Handwerker- und Kunstgewerbeschule in Bromberg** (vgl. vor. Jahrg. No. 24, S. 380), erhielten den ersten Preis von 3000 M. die Architekten Jürgensen & Bachmann in Charlottenburg, den zweiten Preis von 2000 M. Architekt Adolf Bruckner in München, den dritten Preis von 1000 M. Emmingmann & Becker in Berlin.

Für den von der Geschäftsleitung der **Tilsiter Gewerbeausstellung** ausgeschriebenen Wettbewerb, betreffend **Familienhäuser** (vgl. No. 3, S. 48), liefen 49 Entwürfe ein. Die Preisverteilung ist folgende: A. Gruppe der Ein-, Zwei und Vierfamilien-Häuser im Villenstil: den ersten Preis von 800 M. Prof. J. Strehl in Cassel, den zweiten Preis von 500 M. Otto Schüler in Duisburg, den dritten Preis von 300 M. W. Gesenberg in Elberfeld. Die Entwürfe von Bruno Taut in Stuttgart und F. Viehmann in Gütersloh wurden zum Ankauf empfohlen. — B. Gruppe der landhausmäßigen Arbeiterwohnhäuser: den ersten Preis von 500 M. K. Kujath in Schöneberg bei Berlin, den zweiten Preis von 350 M. Hans Moser in Ulm und Herm. Moser in Stuttgart, den dritten Preis von 200 M. Reg.-Baumeister J. Boethke in Berlin. Die Entwürfe von Knauer in Altona und Hirsch in Gemeinschaft mit Mensching in Hannover wurden zum Ankauf empfohlen.

Kleine Mitteilungen.

Durch Allerhöchsten Erlaß vom 5. Juli d. J. sind die **Aufnahmebestimmungen für die Technischen Hochschulen in Berlin, Hannover, Aachen und Danzig** abgeändert worden. Der Erlaß hat folgenden Wortlaut: „Als Studierende werden diejenigen Reichsinländer aufgenommen, welche sich im Besitze des Reifezeugnisses eines deutschen Gymnasiums, Realgymnasiums oder einer deutschen Oberrealschule, einer bayerischen Industrieschule oder der Königlich Sächsischen Gewerbeakademie in Chemnitz befinden. Reichsinländer, welche eine außerdeutsche Lehranstalt besucht haben, werden dann als Studierende zugelassen, wenn ihre Vorbildung in dem betreffenden Lande zum Besuche einer Hochschule berechtigt und der im Absatz 1 geforderten im wesentlichen gleichwertig ist. Über das Vorhandensein dieser Voraussetzung entscheidet der Minister. Reichsausländer können unter den gleichen Bedingungen wie Reichsinländer zugelassen werden, indessen ist an der Technischen Hochschule zu Danzig dazu, auch wenn sie den Anforderungen im Absatz 1 und 2 genügen, die Genehmigung des Ministers erforderlich. Vorstehende Bestimmungen gelten auch für diejenigen, welche von einer anderen Hochschule auf die Technische Hochschule übergehen. Personen, welche die für die Zulassung als Studierende vorgeschriebene Vorbildung nicht besitzen, können, sofern sie die wissenschaftliche Befähigung für den einjährig-freiwilligen Militärdienst nachweisen, als Hörer zugelassen werden. Die Zulassung erfolgt durch den Rektor. Dem Minister bleibt es vorbehalten, noch weitere Bedingungen für die Zulassung, namentlich die einer vorgängigen praktischen Tätigkeit vorzuschreiben. Bei Danzig ist auch hier für Reichsausländer die Genehmigung des Ministers erforderlich. Die Hörer haben einer bestimmten Abteilung beizutreten, deren Wahl ihnen freisteht. Der Besuch der Vorlesungen und Übungen kann ihnen bescheinigt werden; andere akademische Zeugnisse werden ihnen nicht erteilt. Personen, welche an einzelnen Vorträgen oder Übungen teilzunehmen wünschen, ihrer äußeren Lebensstellung nach aber weder als Studierende noch als Hörer eintreten können, darf von dem Rektor im Einverständnisse mit dem betreffenden Lehrer gestattet werden, dem Unterrichte des letzteren als „Gastteilnehmer" beizuwohnen."

Die **Eidgenössische Polytechnische Schule in Zürich** feierte am 29. Juli das **Fest ihres fünfzigjährigen Bestehens.** Eine mit Unterstützung des Bundes herausgegebene Festschrift behandelt die Geschichte der Gründung und Entwickelung der weit über die Grenzen der Schweiz hinaus berühmten Anstalt und zeigt in Einzeldarstellungen die bauliche Entwickelung der Stadt Zürich.

Der **Deutsche Verein für Armenpflege und Wohltätigkeit** hält in den Tagen vom 20. bis 23. September in **Mannheim** seine XXV. Jahresversammlung ab. Auf der Tagesordnung stehen folgende Verhandlungsgegenstände: Generalbericht über die fünfundzwanzigjährige Tätigkeit des Vereins (Berichterstatter: Stadtrat Dr. Münsterberg, Berlin); Die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit (Berichterstatter: Beigeordneter Brugger, Cöln, Dr. H. Finkelstein, Berlin, Dr. Marla Baum, Karlsruhe); Die heutigen Anforderungen an die öffentliche Armenpflege im Verhältnisse zu der bestehenden Armengesetzgebung (Berichterstatter: Senatssekretär Dr. Buehl, Hamburg, Rat Flemming, Hamburg, Beigeordneter Dr. Schwander, Straßburg i. E., Rechtsrat Fleischmann, Nürnberg).

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Berufen: Der Oberbürgermeister der Stadt Charlottenburg Schustehrus auf Präsentation der Stadt Charlottenburg in das Herrenhaus. — Gewählt: Güterdirektor P. Schroeder probeweise auf ein Jahr zum Direktor der städtischen Rieselgüter in Berlin. — Bestätigt: Die Wahl des Mag.-Ass. Dr. Hetzer in Stettin zum besoldeten Stadtrat. — Verliehen: Dem ord. Professor an der Techn. Hochschule in Darmstadt Geh. Baurat Dr. Ed. Schmidt die Würde eines Dr. Ing. ehrenhalber von der Techn. Hochschule in Berlin; dem Bürgermeister Grzywacz in Dt.-Eylau das Recht, bei geeigneten Gelegenheiten die silberne Amtskette zu tragen; dem Kreisbauinspektor Baurat Radloff in Kiel der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Regierungsbaumeister Rudolf in Neumünster und dem Stadtverordneten Architekten Goebbels in Aachen der Königliche Kronenorden vierter Klasse. — Auf sein Nachsuchen aus dem Staatsdienst entlassen: Reg.- und Med.-Rat Dr. Hirsch in Magdeburg. — Gestorben: Der ehemalige Direktor der Berliner städtischen Straßenreinigung Max Schlosky.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. **Berlin, den 5. September 1905.** **№ 11.**

Inhalt.

Beobachtungen über die Wirkungen von vagabundierenden Strömen der Straßenbahnen in Amerika.

Von Stadtbauinspektor **H. Kayser**, Charlottenburg.

I. Einleitung.

Die Einführung des elektrischen Straßenbahnbetriebes hat für viele Stadtverwaltungen eine Reihe neuer Aufgaben gestellt und hat in vieler Hinsicht Schwierigkeiten bedingt, welche zum Teile noch heute ihrer vollständigen Beseitigung und Lösung harren. Die Mehrzahl der elektrischen Straßenbahnen in den Städten hat oberirdische Stromzuleitung erhalten, während die Rückleitung des elektrischen Stromes durch die Schienen des Bahnnetzes zu den Speisepunkten und zu den Kraftstationen erfolgt. Durch diese Art der Stromführung wurden die sogenannten vagabundierenden Ströme bedingt, d. h. solche Ströme, welche die Schienenrückleitung verlassen und durch Vermittelung der Erde in dort vorhandene Leiter, seien es Gas- oder Wasserröhren oder beliebige andere Rohrleitungen übergehen und auf diese Weise zu den Speisepunkten zurückgelangen. Bei Einführung der elektrischen Straßenbahnen wurde auf die Gefahren, welche infolge dieser vagabundierenden Ströme entstehen könnten, hingewiesen. Diese Gefahren bestehen insbesondere in den elektrolytischen Einwirkungen des Stromes auf metallische Leiter und die dadurch bedingten Zerstörungen der Röhren usw., welche Rohrbrüche oder frühzeitige Erneuerung ganzer Rohrstränge bedingen. Diese Gefahren wurden von vielen Seiten häufig überschätzt und häufig unterschätzt. Die Unklarheit in der Beurteilung der Wirkungen derartiger Ströme ist um so erklärlicher, als die tatsächlichen Verhältnisse in den meisten größeren Städten außerordentlich schwierig sind und die Größe der vagabundierenden Ströme und der Umfang der Zerstörungen sich rechnerisch oder durch praktische Messungen nur äußerst schwer feststellen lassen. Auch die widerstreitenden Interessen der verschiedenen in Betracht kommenden Verwaltungen und der privaten Gesellschaften erschweren die tatsächlichen Feststellungen in vieler Hinsicht. Sehr häufig wird es vorkommen, daß Straßenbahnen im Besitz und Betriebe von Privatgesellschaften sind und daß die Gasröhren, die Wasserröhren und eventuell Rohrpostleitungen usw. anderen Gesellschaften oder Behörden gehören. Infolge davon ist die Ausführung von Messungen erschwert, namentlich, da die Straßenbahngesellschaften in der Regel kein Interesse haben werden, Feststellungen über die Größe der vagabundierenden Ströme und über den Umfang der durch sie bewirkten Zerstörungen zu begünstigen. Da die Dauer des elektrischen Straßenbahnbetriebes noch eine verhältnismäßig kurze ist, so ist es naturgemäß, daß sich die Zerstörungen infolge der elektrolytischen Einwirkungen häufig noch nicht allzusehr bemerklich gemacht haben.

Die Literatur über die in Betracht kommenden Verhältnisse ist sehr zerstreut, und es ist daher schwierig für den in der Verwaltungspraxis stehenden Techniker, sich ein klares Bild über die durch die vagabundierenden Ströme entstehenden Gefahren zu machen. In der „Elektrotechnik in Einzeldarstellungen", herausgegeben von Dr. G. Benischke, Heft 4, Jahrgang 1904 hat sich Dr. Michalke der sehr dankenswerten Aufgabe unterzogen, die vorhandene Literatur über das in Betracht kommende Gebiet zu sammeln und eine einheitliche Darstellung über die vagabundierenden Ströme elektrischer Bahnen zu geben. Diese zur Beurteilung der maßgebenden Verhältnisse sehr lehrreiche Abhandlung gibt auch eine Reihe Fingerzeige, in welcher Weise den schädlichen Einwirkungen dieser Ströme entgegengetreten werden kann und in welcher Weise die erforderlichen Messungen anzustellen sind. In diesen Darstellungen sind jedoch Angaben über praktisch festgestellte Schäden und über die tatsächlich vorhandene Größe der vagabundierenden Ströme nicht gemacht. In vielen Fällen wird es aber gerade von hervorragendem Interesse sein, über den beobachteten Umfang solcher Schäden ein Bild zu bekommen. Derartige Beobachtungen sind in verschiedenen Städten der Vereinigten Staaten gemacht worden, und es soll daher in den folgenden Abschnitten eine kurze Schilderung der Beobachtungen in St. Louis und in Bayonne (New-York) gegeben werden.

II. Beobachtungen über die Wirkungen von vagabundierenden Strömen der elektrischen Straßenbahn in St. Louis.

Die Verwaltung der städtischen Wasserwerke in St. Louis hat sehr interessante Untersuchungen über die Einwirkungen der vagabundierenden Ströme der elektrischen Straßenbahn auf die Wasserrohre der Stadt anstellen lassen. Diese Beobachtungen sind in einem Bericht: „Elektrolytische Über-

wachung der Stadt St. Louis", welcher an die Verwaltung der Wasserwerke gerichtet ist, niedergelegt.

Die Stadt St. Louis hatte nach diesem Bericht im Jahre 1903 eine Bevölkerung von etwa 650000 Einwohnern, welche sich über eine vergleichsweise sehr große Stadtfläche verteilte. Die Dichtigkeit der Bevölkerung amerikanischer Städte ist infolge davon, daß Mietkasernen nur in geringem Umfange zur Ausführung kommen, und mit Rücksicht darauf, daß der Amerikaner, wenn irgend möglich, in Einzelwohnungen lebt, außerordentlich gering. Der Straßenbahnbetrieb wird in St. Louis durch zwei Gesellschaften, die St. Louis Transit Co. und die Suburban Railway Co. bewirkt.

Der Strom für den elektrischen Straßenbahnbetrieb dieser beiden Gesellschaften wird in sechs Krafthäusern mit zwei Unterstationen, welche gleichmäßig über das Stadtgebiet verteilt sind, erzeugt. Der Strom hat eine Spannung von 500 Volt. Der positive Strom wird von den Stationen durch oberirdische blanke Kupferleitungen zu den Motoren der Wagen geleitet und fließt durch die Schienen nach den Zentralen oder Speisepunkten zurück. Da die Schienen in die Erde eingebettet sind und durch die Betriebsingenieure der Bahngesellschaften der Rückleitung und einer guten Stoßverbindung der Schienen wenig Achtsamkeit geschenkt wurde, so ergibt sich die notwendige Folge, daß ein großer Teil des Rückstroms sich in der Erde verzweigt und auf die in der Erde verlegten Gas- und Wasserleitungsrohre usw. übergeht. Diese Ströme (stray currents) bedingen die beobachteten elektrolytischen Zerstörungen der Wasserrohre.

Im Jahre 1903 hatte die St. Louis Transit Co. 925 Wagen und die Suburban Railway Co. 275 Wagen im Betrieb. Die Schienenlänge der erstgenannten Gesellschaft betrug in diesem Jahre 776 km, die Längen der Schienen der letzteren Gesellschaft sind nicht bekannt. Zu den Geleisen beider Gesellschaften sind parallel im ganzen 279,63 km Wasserröhren verlegt, und wenn man die Strecken berücksichtigt, auf denen doppelte Röhren parallel den Straßenbahnschienen liegen, so erhöht sich diese Länge auf 320 km.

Schienenkonstruktion und Rückleitung. Die Schienen weisen verschiedene Querschnitte und Gewichte auf und sind mit einander nach verschiedenen Methoden verbunden. Die am meisten übliche Schienenverbindung ist die gewöhnliche Kupferverbindung. Es findet sich jedoch auch häufiger die umgegossene Stoßverbindung und die elektrische Schweißung. Die Kreuzungen von Eisenbahnen, die Brückenkonstruktionen und ähnliche Kunstbauten weisen jedoch zum Teile derartig mangelhafte Stoßverbindungen auf, wie sie dort nicht gestattet werden sollten, wo die Schienen für Rückleitung des elektrischen Stromes benutzt werden. Buffalo, im Staate New-York, kann nach dem Berichte der Untersuchungskommission als diejenige Stadt bezeichnet werden, deren Schienenrückleitung bei Verwendung von einfachen Stromzuleitungen sich im besten Zustande befindet, und trotzdem beträgt der jährliche Eisenverlust der Wasserröhren infolge elektrolytischer Wirkungen etwa 10 Tonnen. Die Schienenverbindung sollte derart sein, daß sie dieselbe Leistungsfähigkeit aufweist wie der Schienenquerschnitt selbst. Diese Forderung kann weder bei den üblichen Kupferverbindungen noch bei den umgossenen Stoßverbindungen erreicht werden. Die beste Verbindung der Schienen wird durch die elektrische Schweißung bewirkt. Bei Herstellung der umgossenen Stoßverbindungen ist es unmöglich, einen vollkommenen elektrischen Kontakt zwischen den Stahlschienen und dem Gußeisen zu erzielen. Da sich außerdem die Temperatureinflüsse bemerklich machen, so wird diese Verbindung zwar mechanisch, nicht aber elektrisch wirksam bleiben. Von der Oberfläche der Straße kann Feuchtigkeit in den Zwischenraum zwischen dem Gußeisen des Stoßes und dem Schienenende eindringen und Rostbildungen an der Berührungsstelle bewirken, wodurch der elektrische Widerstand noch weiter erhöht wird. Als oberste Forderung zur Verminderung der vagabundierenden Ströme und zur Verminderung des Schienenwiderstandes muß aufgestellt werden, daß der Schienenquerschnitt so groß und gutleitend wie wirtschaftlich möglich, und daß die Stoßverbindungen derart hergestellt werden, daß sie dieselbe Leistungsfähigkeit wie die Schienen selbst besitzen. Bei Erfüllung dieser Forderung wird es möglich sein, die Menge der vagabundierenden Ströme auf ein Mindestmaß zu beschränken.

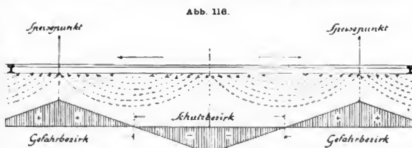
Die Bodenbeschaffenheit. Der Untergrund der Stadt St. Louis besteht im wesentlichen aus Lehm, der mehr oder weniger mit Sand vermischt ist. Der Boden, welcher aus Gräben entnommen wurde, die 1,20 bis 2,50 m tief waren, hatte eine schwach alkalische Beschaffenheit und ist infolge seiner Zusammensetzung nicht imstande, wesentliche Zerstörungen von Eisenkonstruktionen, welche in der Erde verlegt sind, oder von Bleiröhren und Bleidichtungen zu bewirken. Die Zerstörung der Wasserrohre, welche durch die Einwirkung des natürlichen Bodens bedingt wird, kann daher als außerordentlich geringfügig bezeichnet und praktisch vernachlässigt werden. Bei der Beurteilung der Einwirkung der alkalischen Bodenbeschaffenheit auf die Zerstörung von Eisenröhren ist zu beachten, daß im allgemeinen die Seestädte infolge des bedeutend höheren Alkaligehalts des Bodens wesentlich ungünstigere Bedingungen aufweisen als Landstädte.

Die Elektrolytischen Einwirkungen. Unter Elektrolysis ist die chemische Zersetzung zu verstehen, welche dadurch bewirkt wird, daß ein elektrischer Strom durch eine Flüssigkeit, die einen Elektrolyten enthält, hindurchgeht, indem derselbe von der Oberfläche der einen Elektrode zur andern übergeht. Alle Arten von Boden enthalten diese Elektrolyten in Lösungen, die eine etwas mehr, die andere weniger. Die Feuchtigkeit des natürlichen Bodens in Verbindung mit den verschiedenen Lösungen von Salzen, Sulfaten und Nitraten bilden gewöhnlich die chemischen Voraussetzungen für elektrolytische Wirkungen. Wenn der elektrische Strom die Oberfläche einer Elektrode verläßt, so entnimmt er dieser Elektrode einen gewissen Betrag an Metallen, der von der Strommenge und der Dauer des Stromes abhängt. Wenn der Strom von den Straßenbahnschienen zur Erde übergeht, so erleiden die Schienen die elektrischen Zerstörungen, und wenn der Strom von den Röhren durch die Erde zu den Schienen fließt, so wird von der Oberfläche der Röhren Metall entnommen. In den folgenden Untersuchungen mögen die Metallröhren dann negativ genannt werden, wenn sie den Strom von der Erde übernehmen, und positiv, wenn der Strom aus den Röhren in die Erde übergeht. Bei elektrischem Straßenbahnbetriebe mit einer Stromzuführung bilden die Schienen die Rückleitungen und die eine Elektrode einer galvanischen Batterie. Die im Boden verlegten Eisenröhren bilden die andere Elektrode, und die alkalischen Bodensalze und die Feuchtigkeit stellen den Elektrolyten dar. In allen Fällen, wo die Schienen elektrisch positiv sind, werden die Schienen zerstört, und wenn die Röhren elektrisch positiv sind, so werden diese zerstört, und zwar dadurch, daß das Metall von der Oberfläche genommen wird und durch die chemische Einwirkung in verschiedene Eisensalze übergeführt wird. Der Betrag an elektrolytischer Zerstörung jedes Rohrsystems ist direkt proportional dem Produkt aus der Strommenge in Ampères und der Stromdauer. Das elektrolytische Äquivalent für diese Zerstörung ist 0,00029 g Eisen für jede Ampère-Sekunde, oder wenn eine Strommenge von einem Ampère von der Oberfläche des Eisens in Erde übergeht, so werden durch diesen Strom innerhalb eines Jahres etwa 9 kg Eisen durch die elektrolytischen Einwirkungen zerstört. Wenn an Stelle von Eisen Blei Verwendung findet, so ist der Betrag an zerstörtem Material etwa 31,5 kg Blei für ein Ampère im Jahre. Diese Verluste würden nicht bedeutend sein und wenig in Betracht kommen im Vergleiche zu dem Gesamtgewichte der in der Erde verlegten Rohrmengen, wenn die Zerstörungen sich gleichmäßig über die gesamte Oberfläche verteilten. Das ist jedoch keineswegs der Fall, sondern es befinden sich an bestimmten Stellen Zerstörungsherde, welche sehr bald an diesen Stellen ein vollständiges Durchfressen des Rohrmantels bewirken und dadurch die betreffende Leitung unbrauchbar machen. Die Zerstörung wird nicht allein dadurch bewirkt, daß der Strom in den metallischen Leitungen entlang fließt und in der Nähe der Speisepunkte die Röhren verläßt, sondern auch dadurch, daß ein Teil des Stromes sich auf weite Entfernungen, 5—6 km, in der Erde verzweigt und beim Zurückfließen zu den Speisepunkten quer durch die Röhren hindurch strömt, deren Oberfläche verläßt und Zerstörungen herbeiführt.

Zwischen je zwei Speisepunkten eines Schienennetzes bilden sich Schutzbezirke und Gefahrbezirke für die in der Nähe der Schienen liegenden Leitungen aus. Der Strom wird im allgemeinen zwischen zwei Speisepunkten die Schienen verlassen und auf die Leitungsröhren übergehen (vgl.

Abb. 116). In diesem Bezirke, dem negativen Bezirk oder Schutzbezirke, sind die Wasserleitungsröhren ungefährdet, in der Nähe der Speisepunkte jedoch wird der Strom von den Röhren nach den Schienen übergehen und zum Teile beim Zurückfließen aus der Erde die Röhren passieren. In diesem Bezirke, dem positiven Bezirke, werden Zerstörungen der Rohrleitungen auftreten. Dieser Bezirk kann daher auch als Gefahrbezirk bezeichnet werden. Von den gesamten Straßenleitungen der Straßenbahn in St. Louis, mit denen Wasserleitungsröhren parallel verlegt sind, entfallen auf den negativen Distrikt, also auf den Schutzbezirk, 183,39 km, auf den positiven, das heißt den Gefahrbezirk, dagegen 86,24 km. Der Gefahrbezirk umfaßt also 30,8% der gesamten Leitungen, welche parallel zu den Schienen verlegt sind. Angestellte Messungen und Untersuchungen haben ergeben, daß im Gefahrbezirk eine Strommenge von 6149 Ampères von den Wasserleitungsröhren zu den Schienen fließt und daß in dem Schutzbezirk eine Strommenge von 6407 Ampères von den Schienen zu den Wasserleitungsröhren übergeht. Der Gesamtbetrag des Stromes also, welcher von den Schienen entweicht, beträgt 6407 Ampere. Diese Strommenge wird natürlich im Verlauf eines Tages je nach der Dichtigkeit des Verkehrs bedeutenden Schwankungen unterworfen sein. Trotzdem ergeben die Zahlenwerte, von denen nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte, ob es sich um Größtwerte oder Durchschnittswerte handelt, daß die Menge der vagabundierenden Ströme nicht zu unterschätzen ist und daß dieselben im Laufe der Zeit beträchtliche Zerstörungen an den in der Erde verlegten Eisen- und Bleiröhren bewirken werden. Es ist sehr schwer, im einzelnen rechnungsmäßig diese Zerstörungen festzustellen. In St. Louis ist durch umfangreiche Messungen in den verschiedenen Bezirken der Stadt ermittelt worden, daß der voraussichtliche Verlust an Eisen der Wasserleitungsröhren der Stadt infolge der Einwirkungen der vagabundierenden Ströme der Straßenbahn 55341 kg im Jahre beträgt und daß somit dieser Verlust im Laufe der Jahre auf viele tausend Dollars zu schätzen ist. Dieser Verlust ist um so bedenklicher, als sich derselbe, wie schon erwähnt, nicht auf das ganze betroffene Rohrgebiet gleichmäßig verteilt, sondern an einzelnen Punkten konzentriert auftritt und dort umfangreiche Beschädigungen bewirkt. Es ist eine Schätzung für St. Louis für diejenigen Kosten aufgestellt worden, welche entstehen würden, falls im gesamten Gefahrbezirke die durch die Zerstörungen betroffenen Wasserröhren beseitigt werden müßten. Diese Kosten sind auf 5,04 Millionen Mark berechnet und geben ein Bild von den Gefahren und von der Wichtigkeit der Einflüsse der vagabundierenden Ströme. Naturgemäß entstehen nicht allein dort Verluste, wo der Strom von den Wasserleitungsröhren zu den Schienen zurückfließt, sondern es entstehen auch dort Zerstörungen des Eisens, wo der Strom etwa von einem zum anderen Wasserleitungsrohr oder zu einem parallel liegenden

Abb. 116.



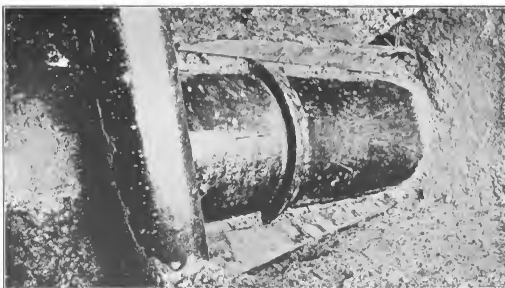
Schematische Skizze für die Wirkung vagabundierender Ströme.

Abb. 117.



Zerstörtes Wasserrohr von 15 cm Durchmesser in St. Louis (in der Nähe der Geyer- und 18. Straße).

Abb. 118.



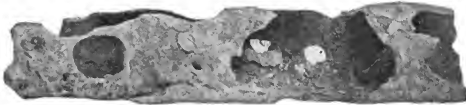
Zerstörungen an Wasserrohren von 30 und 75 cm Durchmesser in St. Louis (Ecke Park- und Compton-Avenue).

Gasrohr oder zu Röhren, welche die Leitungen und die Schienen kreuzen, übergeht. Die Abb. 117 bis 119, welche zerstörte Wasser- und Gasröhren in St. Louis darstellen, geben ein Bild von den Wirkungen der vagabundierenden Ströme. Die Untersuchungen in St. Louis haben gezeigt, daß diese Stadt bezüglich der elektrolytischen Zerstörungen der Wasser- und Gasröhren die dritte Stelle unter den amerikanischen Großstädten einnimmt. Es wird nur übertroffen durch die Zerstörungen in Chicago und Brooklyn. Die Stadt Chicago hat 448 km Wasserleitungsröhren, welche im Gefahrbezirke belegen sind.

III. Elektrolytische Zerstörungen von Wasserröhren in Bayonne, New-York.*)

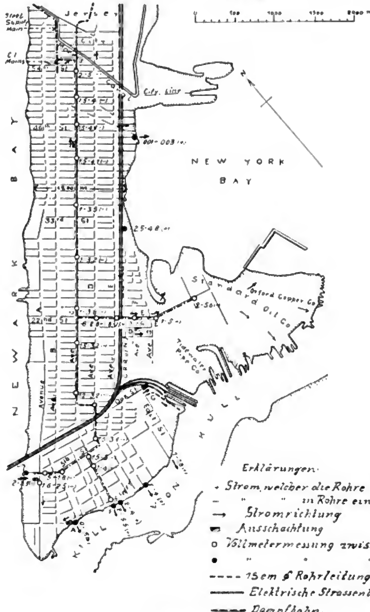
Sehr bemerkenswerte Zerstörungen von Wasserröhren infolge der elektrolytischen Einwirkungen von vagabundierenden Strömen der Straßenbahn sind in den letzten Jahren in Bayonne, einem Stadtteile von New-York, beobachtet worden. Bayonne liegt auf einer Halbinsel südlich von dem Stadtteile Jersey und ist von drei Seiten durch Wasserläufe umgeben (vgl. Abb. 120). Die geringste Breite der Halbinsel beträgt in der Nähe der 33. Straße etwa 1200 m. Von Jersey kommend führt mitten durch den Stadtteil in der Avenue C eine zweigleisige Straßenbahn von Norden nach Süden bis zur 10. Straße, verläuft dann durch die Avenue D und die 5. Straße, biegt von der Avenue C nach Süden ab und endigt bei der ersten Straße am Ufer des Kill von Kull in der Nähe einer Fährstelle. Eine Seitenlinie zweigt von der Hauptlinie der Avenue C an der 22. Straße nach Osten hin ab und endigt in der Nähe der Lagerplätze der Standard Oil Company am Ufer der New-York-Bay. Eine zweite Seitenlinie zweigt von der Hauptlinie in der 5. Straße nach Westen ab bis zur Avenue A und endigt am Ufer der Newark-Bay.

Abb. 119.



Durch elektrolytische Einwirkungen zerstörtes gußeisernes Gasrohr in der Geyer-Avenue bei Anwendung des „Mainage-Systems" für die benachbarten Geleise.

Abb. 120.



Lageplan von Bayonne, New-York.

Da der Stadtteil Bayonne verhältnismäßig tief liegt, so mußte eine große Anzahl Wasserröhren in dem Grundwasser verlegt werden. An vielen Stellen dieser Rohrleitungen beobachtete man Zerstörungen infolge elektrolytischer Einwirkungen des Stromes der Straßenbahn. Man stellte infolge davon Messungen und eingehende Untersuchungen an und fand, daß in dem ganzen Stadtteile Bayonne die Schienen positiv und die Rohrleitungen, welche parallel zu denselben verliefen, negativ waren, d. h. daß der Strom, welcher die Schienen der Straßenbahn verließ, auf die Wasserrohrleitung überging. Ein sogenannter Gefahrbezirk war also in dem ganzen Stadtteile nicht vorhanden, und trotzdem traten Zerstörungen der Rohrleitungen auf. Die Untersuchungen ergaben, daß der Strom, welcher die Straßenbahnschienen verließ, zwei Wege fand, um zu dem Krafthause der Straßenbahn zurückzukehren. Dieses Krafthaus lag außerhalb des Stadtgebiets, im Norden desselben, im Stadtteile Jersey. Der Strom, welcher die Schienen verlassen hatte und auf die Rohrleitungen übergegangen war, folgte diesen Rohrleitungen, soweit dieselben von Norden nach Süden verliefen, nach Norden bis in die Nähe des Krafthauses, um dann an dieser Stelle zu den Maschinen zurückzukehren. Zerstörungen durch diesen Teil des elektrischen Stromes traten also lediglich außerhalb des Stadtteils Bayonne auf. Ein anderer

*) Vgl. die Veröffentlichung in Engineering News vom 17. Novbr. 1904, Vol. LII, No. 20, S. 437 ff.

Teil des Stromes jedoch, insbesondere derjenige Teil, welcher in Rohrleitungen übergegangen war, die im Grundwasser endigten, verließ diese Rohre im Grundwasser, um durch das Salzwasser der umgebenden Wasserläufe zur Kraftstation zurückzukehren. Die Untersuchungen der Schienen der Straßenbahn ergaben, daß die Stoßverbindungen der Hauptlinie in gutem Zustande sich befanden, daß jedoch die Stoßverbindungen der Zweiglinie durch die 5. Straße zur Avenue A sehr schlecht leitend waren und daß stellenweise von einer Stromleitung an den Stoßverbindungen hier überhaupt nicht mehr gesprochen werden konnte.

Die Folgen der elektrolytischen Einwirkungen des Stromes waren verschiedene Rohrbrüche innerhalb des Stadtgebiets, welche bedeutende Kosten und Betriebsstörungen verursachten. Ein interessanter Fall eines Rohrbruchs ereignete sich in der 22. Straße östlich der Avenue C. Hier war ein Wasserrohr von 12 Zoll Durchmesser verlegt, welches unterhalb des Grundwasserstandes brach und infolge davon große Störungen verursachte. Die angestellten Aufgrabungen und Untersuchungen ergaben folgende Stromstärken:*)

a) in der Nähe der Avenue F:

im Maximum	51,5	Amp.
im Minimum	21,9	„
im Durchschnitt	36,5	„

b) in der Nähe der Avenue G:

im Maximum	25,5	Amp.
im Minimum	14,6	„
im Durchschnitt	20,0	„

Die durchschnittliche Differenz an Stromstärke an der Avenue F und der Avenue G betrug daher 36,5—20,0 = 16,5 Amp. Dieser Verlust, welcher etwa 45% der durchschnittlichen Stromstärke bei der Avenue F betrug, verließ die Rohrleitung und ging in den tief gelegenen feuchten Untergrund über, und zwar während zweier Stunden des stärksten Verkehrs am Abend und während zweier Stunden am frühen Morgen zwischen 5^{30} und 7^{30}, d. h. während wenigstens vier Stunden des ganzen Tages. Während der übrigen 20 Stunden wechselte die Stromstärke nach Maßgabe des Verkehrs in den Straßenbahnwagen. In den Nachtstunden nach 12 Uhr war die Strommenge, welche die Rohrleitung verließ etwa 5—6 Ampère und wechselte in den übrigen Stunden des Tages zwischen 8—12 Ampère. Zur Feststellung der Wirkung dieser Stromstärken wurden auch Spannungsmessungen zwischen den Rohrleitungen und dem feuchten mit Salzwasser durchzogenen Untergrunde gemacht. In der Nähe der Bruchstelle fand sich das Rohr positiv zu dem Boden, und zwar betrug die Spannung 300—700 Milli-Volt. Man nahm zuerst an, daß der Strom, welcher die Rohrleitungen durchfloß, hauptsächlich von den auf der Zweiglinie in der Straße 22 verkehrenden Wagen herkomme. Die Feststellungen jedoch, welche zu solchen Nachtstunden gemacht wurden, in denen der Verkehr auf der 22. Straße ruhte, ergab, daß ein großer Teil des Stromes von dem Verkehr auf der Hauptlinie in der Avenue C herrühre. Ähnliche Beobachtungen wie in der Straße 22 wurden an anderen Stellen des Stadtteils, insbesondere bei Rohrleitungen in der Nähe des Ufers gemacht. Aus sämtlichen Beobachtungen ergibt sich, daß in dem gesamten Stadtgebiete kein sogenannter positiver Bezirk sich befindet und daß trotzdem die Zerstörungen durch die elektrolytischen Einwirkungen des vagabundierenden Stromes hervorgerufen wurden, und zwar an solchen Stellen, an denen der Strom die Rohrleitungen verließ und durch den feuchten Untergrund oder durch die Wasserläufe zur Kraftstation zurückkehrte. Zweifellos werden Zerstörungen auch durch den Teil des Stromes hervorgerufen werden, welcher in den nach Norden verlaufenden Rohrleitungen über die Stadtbezirksgrenzen zurückfließend zur Kraftstation gelangt. Diese Zerstörungen werden insbesondere in den Muffenverbindungen der Rohrleitungen auftreten, wo ein Teil des Stromes infolge hohen Widerstandes auf eine kurze Strecke die Rohrleitungen verläßt, um unmittelbar hinter der Muffe wieder in dieselbe zurückzukehren. Die Feststellung dieser Zerstörungen ist außerordentlich schwierig, und konnten daher im einzelnen hierüber zuverlässige Messungen nicht gemacht werden.

*) Die angeführten Zahlen weisen außerordentlich hohe Stromstärken nach und sind nur erklärlich bei sehr mangelhaften Stoßverbindungen der Schienen oder äußerst ungünstiger Lage der Rohrleitungen, vielleicht teilweiser direkter Verbindungen der Leitungen mit den Schienen.

Es wurden auch Beobachtungen der Spannungen zwischen den Rohrleitungen und dem Grundwasser, insbesondere in der Nähe des Schnittpunkts der ersten Straße und der Avenue C vorgenommen. Diese Beobachtungen ergaben tatsächlich, daß zwischen der Rohrleitung und dem Wasser eine bedeutende Spannung bestand, und zwar betrug diese Spannung in der Nähe der Fährstelle, wo infolge elektrolytischer Einwirkungen ein Bruch der Wasserleitung stattgefunden hatte, 2—5,5 Volt. Ein wenig weiter westlich betrug die Spannung 0,5 Volt. Durch die angestellten Untersuchungen ist einwandsfrei nachgewiesen, daß die Zerstörungen der Wasserröhren in Bayonne zweifellos auf die elektrolytischen Einwirkungen der vagabundierenden Ströme der Straßenbahn zurückzuführen sind und daß daher die Straßenbahngesellschaften für die eingetretenen Verluste verantwortlich gemacht werden können.

IV. Mittel zur Abhilfe für elektrolytische Zerstörungen.

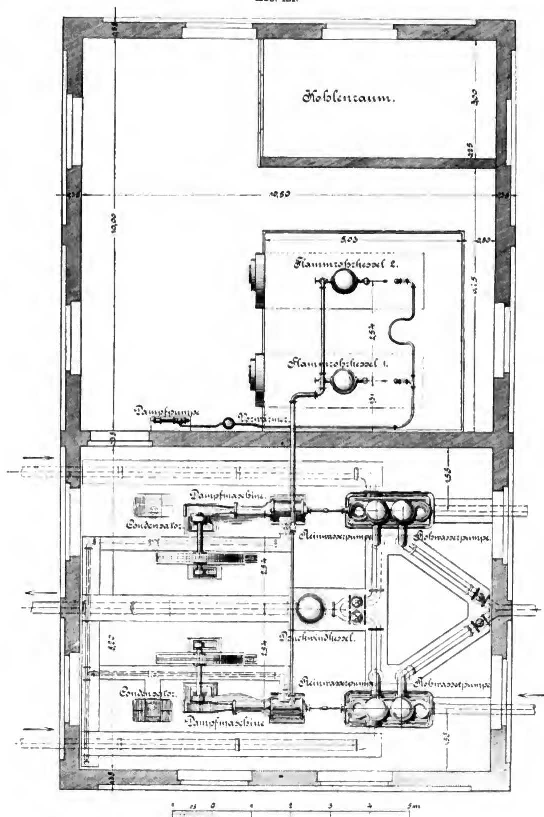
Das beste Mittel, um elektrolytische Zerstörungen zu vermeiden, ist nach den in Amerika gemachten Beobachtungen und Erfahrungen das, für die Hin- und Rückleitung des Stromes der Straßenbahnen besonders isolierte Leitungen zu verwenden. Cincinnati, Ohio und andere Städte, welche doppelte oberirdische Stromleitungen im Straßenbahnbetriebe verwendet haben, weisen naturgemäß keinerlei Zerstörungen durch elektrolytische Einwirkungen auf. Da jedoch die allgemeine Einführung doppelter Leitungen eine vollständige Umwälzung des Straßenbahnbetriebes und sehr hohe Kosten verursachen würde, so wird man dieses vollkommenste Mittel in der Regel nicht anzuwenden in der Lage sein. Bei der üblichen Art der Stromrückleitung durch die Schienen wird man vor allem darauf Bedacht nehmen müssen, daß der Widerstand in der Schienenrückleitung der denkbar geringste sein soll, und daß die Schienenstoßverbindungen in der besten und zuverlässigsten Weise ausgeführt werden. Man hat geglaubt, dadurch die Zerstörung von Röhren vermeiden zu können, daß man in der Nähe der Speisepunkte die Röhren in direkte metallische Verbindung mit den Schienen brachte. Dieses System, das sogenannte „Drainagesystem“, kann einen nachweisbaren Erfolg naturgemäß nicht haben; denn solange mit der Schiene Leiter irgend welcher Art in Verbindung stehen, wird ein Teil des Stromes von der Schiene wegfließen und in diese Leiter übergehen. Es wird vielmehr bei dem Drainagesystem durch Verminderung des Gesamtwiderstandes für den Rückstrom die Strommenge der vagabundierenden Ströme ganz wesentlich erhöht werden. Ebenso wird, auch wenn eine metallische Verbindung in der Nähe der Speisepunkte vorhanden ist, ein Teil des Stromes von der Rohroberfläche abfließen und dadurch Zerstörungen bewirken. Auch die Isolation der Muffenverbindungen der Rohrleitungen kann eine durchgreifende Abhilfe nicht schaffen, da nicht allein derjenige Strom Zerstörungen der Rohrleitungen bewirkt, welcher in denselben entlang fließt, sondern auch der Strom, welcher quer durch die Leitungen hindurchfließt. Ein weiteres Mittel zur Verhinderung von Zerstörungen ist die Vergrößerung des Erdwiderstandes. Diese kann naturgemäß dadurch erreicht werden, daß man die Rohre möglichst weit von den Schienen entfernt legt. Auch durch eine bessere Isolation der Schienen gegen Erde kann Abhilfe geschaffen werden. Eine Betonunterbettung der Straßenbahnschienen in Buffalo, New-York, vermehrte den elektrischen Widerstand zwischen Rohr und Schiene jedoch nur um 18%. Diese geringe Vermehrung wird auf eine sehr magere Mischung des verwendeten Betons zurückgeführt. Die verschiedenen Rohranstriche sind überall dort unzweckmäßig, wo große Rohre geschützt werden sollen. Einen gewissen Schutz bieten Anstriche jedoch für kleine Rohre. Teeranstrich und alle übrigen Farbenanstriche scheinen außerdem, nach den Beobachtungen in St. Louis, einer Zerstörung durch das bei den elektrochemischen Zersetzungen entstehende Chlor zu unterliegen und daher im Laufe der Zeit unwirksam zu werden. Nach der Ansicht der zur Untersuchung der Verhältnisse in St. Louis eingesetzten Kommission würden die vorgeschlagenen Abwehrmittel imstande sein, die Einwirkungen der vagabundierenden Ströme auf ein solches Maß herabzumindern, daß dieselben unbedenklich zugelassen werden können. Ein Erfolg würde jedoch nur beim Zusammenwirken der ver-

schiedenen in Betracht kommenden Gesellschaften und Behörden (Wasserwerke, Gaswerke, Straßenbahngesellschaft usw.) und unter durchaus sachkundiger Leitung zu erwarten sein.

V. Schlußbetrachtungen.

Die in den vorstehenden Abschnitten mitgeteilten Beobachtungen über die elektrolytischen Einwirkungen von Strömen mögen ein Bild von dem möglichen Umfange der Zerstörungen durch derartige elektrische Ströme geben. Es muß jedoch betont werden, daß die maßgebenden Verhältnisse in amerikanischen Städten außerordentlich ungünstig liegen, so daß zweifellos die Schäden, welche bei der sorgfältigen Ausführung unserer

Abb. 121.



Grundriß.
Betriebsanlage.
Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

Straßenbahnen in Deutschland zu erwarten sein werden, wesentlich geringere sind. Die Geleise der ersten amerikanischen Straßenbahnen wurden teilweise außerordentlich mangelhaft verlegt. Die Schienenstoßverbindungen waren nicht mit der erforderlichen Sorgfalt hergestellt, so daß die Widerstände an den Schienenstößen außerordentlich große wurden und sonach die Entstehung vagabundierender Ströme ganz wesentlich begünstigt wurde. In vielen Fällen mag auch bei der Verlegung der übrigen metallischen Leitungen in dem Körper der Straßen nicht die erforderliche Vorsicht gewaltet haben, so daß wohl in vielen Fällen direkte Verbindungen zwischen den Schienen der Straßenbahn und den unterirdischen Rohrleitungen vorhanden waren. Nur hieraus können die außerordentlichen Mengen der vagabundierenden Ströme, welche nach den erwähnten Messungen festgestellt wurden, erklärt werden. Bei den Beobachtungen in Bayonne kommt noch hinzu, daß die Rohrleitungen in dem salzhaltigen Grundwasser der New-York-Bay verlegt werden mußten und daß dadurch die Leitungsfähigkeit des Bodens zwischen Schienen und Rohrleitungen nicht unwesentlich vergrößert wurde. Zur Beurteilung der angestellten Messungen muß ferner hervorgehoben werden, daß die mitgeteilten Veröffentlichungen und Berichte keine genauen Angaben über die Art und über die Zuverlässigkeit der Messungen enthalten. Wenn hiernach auch anzunehmen ist, daß die Zerstörungen von unterirdischen Rohrleitungen infolge der elektrolytischen Einwirkungen der vagabundierenden Ströme in Deutschland nicht so groß sein werden, wie nach den Beobachtungen in Amerika geschlossen werden könnte, da die Verlegung der Schienen im allgemeinen sorgfältiger erfolgt und die Vorbedingungen für die Entstehung vagabundierender Ströme im allgemeinen nicht so günstig sein werden, so muß doch auf die Gefahren, die im Laufe der Zeit auch in Deutschland den unterirdischen Rohrleitungen in gewissen Stadtbezirken drohen, hingewiesen werden. Es soll insbesondere die Anregung gegeben werden, daß größere Stadtverwaltungen dieser Frage in Zukunft mehr Aufmerksamkeit widmen mögen und systematische Beobachtungen und Messungen, welche ein klares Bild von den zu erwartenden Gefahren und von den zu ergreifenden Maßnahmen geben werden, anstellen mögen.

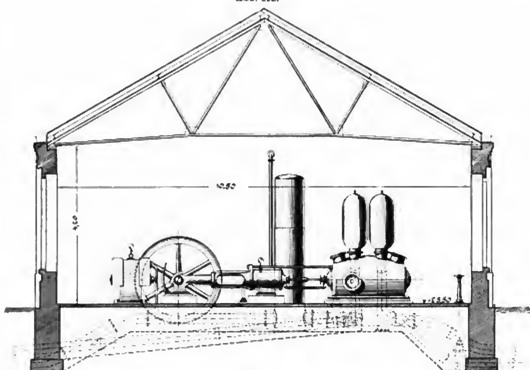
Das Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

Von **E. Prinz**, Zivilingenieur, Berlin-Grunewald.

(Fortsetzung aus No. 10.)

Die Betriebsanlage. Die Platzwahl für die Betriebsanlage erfolgte, wie bereits früher erwähnt, mit Rücksicht auf einen einfachen, übersichtlichen und sicheren Betrieb. Zur Vermeidung großer Saugrohrlängen wurde die Betriebsanlage in möglichst unmittelbarer Nähe der Wasserfassung angelegt. Die Flur der Betriebsanlage liegt auf Kote + 25,50

Abb. 122.



Querschnitt.

Abb. 123.



Betriebsanlage.

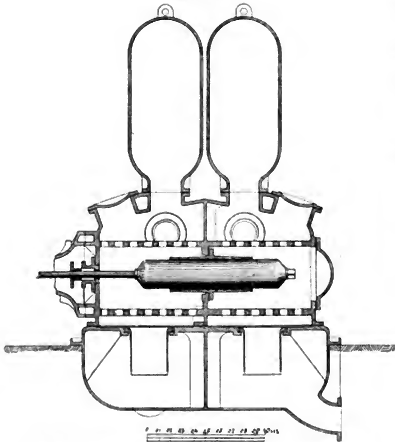
Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

und mindestens 10 cm über dem angrenzenden Gelände. Als motorische Kraft wurde auf Grund eines wirtschaftlichen, auf tatsächliche Angebote und Garantien sich stützenden Abgleichs der verschiedenen Energiearten (Dampf, Gas, Elektrizität) die Dampfkraft eingeführt.

Infolge seines Eisengehalts muß das Wasser zunächst

auf eine Enteisenungsanlage gehoben werden, und wird erst, nachdem es diese durchlaufen hat, in das Versorgungsgebiet, bezw. in den Hochbehälter gedrückt. Aus diesem Grunde besteht die Hebungsanlage aus einer Vorpumpe, welche das eisenhaltige Wasser auf die Enteisenungsanlage hebt, und aus einer Hochdruckpumpe, der die Aufgabe zufällt, das enteisnete Wasser aus dem Reinwasserbehälter der Enteisenungsanlage in das Versorgungsgebiet zu fördern. Beide Pumpen werden durch eine liegende Eincylinder-Kondensations-Dampfmaschine mit Expansionsschiebersteuerung von 275 mm Zylinderdurchmesser und 500 mm Hub angetrieben. Eine Darstellung der Betriebsanlage zeigen die Abb. 121 bis 123. Die Kessel und Maschinen sind von der „Berliner Aktiengesellschaft für Eisengießerei und Maschinenfabrikation vorm. J. C. Freund“ in Charlottenburg geliefert worden. Die Pumpen (Abb. 124) sind insofern überaus einfach und zweckmäßig angeordnet, als

Abb. 124.



Reinwasserpumpe. Rohwasserpumpe.

Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

Vorpumpe und Hochdruckpumpe in einem Pumpenkörper vereinigt sind und von einem gemeinsamen Plunger (von der verlängerten Kolbenstange aus) angetrieben werden. Die Pumpen sind sowohl auf der Saug- wie auf der Druckseite mit federbelasteten Gruppenventilen ausgerüstet.

Zur Dampferzeugung dient ein Einflammrohrkessel von 20 qm Heizfläche, 8 atm Überdruck, 4520 mm Länge und 1400 mm Durchmesser. Als Brennmaterial dienen Kohle und Koksabfall. Zur Erzeugung der für die Verbrennung von Koksabfall erforderlichen relativ hohen Temperatur ist unter dem Roste ein besonderes Gebläse angeordnet.

Zur Sicherstellung des Betriebes war es notwendig, eine volle, aus Kessel, Dampfmaschine und Pumpen bestehende Reserve aufzustellen. Mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer späteren zwanglosen Erweiterung der Betriebsanlage ist im Kesselraume der Standort für einen dritten Kessel vorgesehen. Dieser Standort wird vorläufig als Kohlenraum benutzt. Dem Anbau für eine dritte Maschine ist durch entsprechende Anordnung des Gebäudegrundrisses und Einschaltung besonderer Verbindungsrohre Rechnung getragen.

Der Schornstein hat eine Höhe von 20 m bei einem unteren Durchmesser von 680 mm und einem oberen von 550 mm l. L. Sein Standort ist so gewählt, daß an den Schornstein später ohne weiteres der Fuchs des dritten Kessels angeschlossen werden kann.

Die Enteisenungsanlage. Der Eisengehalt des Förderwassers beträgt 0,8—1,87 lmg metallisches Eisen. Da sich bereits bei einem Eisengehalte von etwa 0,3—0,5 lmg Fe eine Trübung des Wassers nach erfolgter Berührung mit atmosphärischer Luft lästig bemerkbar macht, so war zwecks Gewinnung ganz einwandfreien Wassers die Errichtung einer Enteisenungsanlage notwendig.

Der Bemessung der Enteisenungsanlage, welche in Abb. 125 bis 128 dargestellt ist, wurden folgende Zahlen zu Grunde gelegt:

Die größte tägliche Fördermenge beträgt 1600 cbm, was bei einer täglich 22stündigen Betriebsdauer einer Fördermenge von

$$\frac{1600 \times 1000}{22 \times 60 \times 60} = \text{rd. } 20{,}2 \text{ sl}$$

entspricht.

Die Aufschlagmenge pro qm Rieselerfläche wurde mit 1 sl angenommen. Diejenige pro qm Filterfläche mit 0,75 cbm pro Stunde. Die Höhe der zu berieselnden Kokssäule = 3,00 m. Der maximale Widerstand der Filter = 1,00 m. Der Inhalt des Reinwasserbehälters = 1¼ stündiger Fördermenge.

Über den Enteisenungsvorgang gelten folgende Betrachtungen: Das Wasser, dessen Enteisenung bewirkt wird, hat folgenden Weg zu durchlaufen. Es wird von der Vorpumpe auf den Rieseler gehoben und durch Rieseln über Koks unter stetiger Berührung mit frischer atmosphärischer Luft in denjenigen Zustand übergeführt, welcher seine Behandlung durch Filter ermöglicht. Aus den Filtern gelangt das enteisnete Wasser in den Reinwasserbehälter und von hier aus durch Vermittelung der Hochdruckpumpe in das Versorgungsgebiet. Unter Zugrundelegung der vorstehend genannten Werte berechnet sich die erforderliche Rieselerfläche zu:

$$20{,}2 \times 1{,}0 = 20{,}2 \text{ qm}.$$

Es sind zwei Rieseler von je 10 qm Fläche ausgeführt, welche durch eine Querwand von einander getrennt sind. Zu diesen beiden Rieselerflächen tritt noch eine Reservefläche von 10 qm hinzu, so daß auch während der Reinigung oder Umpackung eines Rieselerfeldes die ganze notwendige Rieselerfläche zur Verfügung steht. Das von der Vorpumpe gehobene Wasser gelangt durch das Zuflußrohr in einen Verteilungskasten und von diesem aus durch Vermittelung einer Hauptrinne in 6 Stück Nebenrinnen, welche das Wasser auf die darunter liegenden Wellblechsiebe verteilen. Die Wellblechsiebe decken den Rieseler nahezu vollständig ab und besorgen eine gleichmäßige Verteilung des Wassers über die ganze Rieselerfläche. Das Wasser fällt in dünnen Strahlen auf die 3,00 m hohe Koksschicht und gelangt, in Tropfen oder dünne Strahlen aufgelöst, unter dem Einflusse der Erdschwere in das Innere des Rieselers. Da das Wasser die Zwischenräume der Kokspackung nicht vollständig ausfüllt, so bleibt es in der verteilten Form in steter Berührung mit der atmosphärischen Luft und hat daher Gelegenheit, den zur Oxydation des Eisenoxyduls erforderlichen Sauerstoff aufzunehmen.

Die Koksschicht lagert auf einem Roste aus Zoréseisen, durch dessen Zwischenräume das gerieselte Wasser in den unterhalb des Rieselers liegenden Sammelbehälter fällt. Aus diesem Sammelbehälter gelangt das gerieselte Wasser durch besondere Filtereinläufe auf die Filter. Um die Wirkung des Rieselers möglichst kräftig zu gestalten, sind unmittelbar über dem Roste besondere Luftzuführungsvorrichtungen angeordnet. Zur besseren Luftzirkulation ist das Dach über dem Rieseler mit einem verschließbaren Jalousiereiter ausgerüstet.

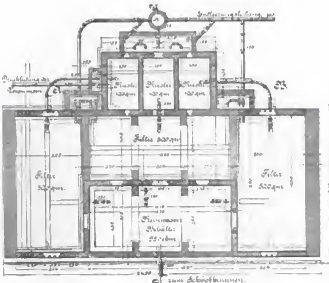
Die Koksstücke sind von etwa Faustgröße und sind unter Freilassung von Fugen einzeln versetzt worden. Die chemische Wirkung des Rieselers beruht in erster Linie darauf, daß sich

die Koksstücke beim Rieseln alsbald mit einer Hülle von Eisenoxyd überziehen. Um die Wirkung nicht abzuschwächen, müssen die Fugen zwischen den einzelnen Koksstücken dauernd freigehalten werden, was am einfachsten und zweckmäßigsten durch häufiges Spülen des Rieselers bewirkt wird. Zu diesem Zwecke ist die Hauptrinne mit besonderen Spülöffnungen, welche im regelmäßigen Betriebe durch Klappen verschlossen sind, versehen. Das Spülwasser gelangt mit Eisenrost stark beladen in den Sammelbehälter unter dem Rieseler und wird nicht auf die Filter geschickt, sondern mittels einer besonders angeordneten Entleerungsleitung entfernt. Insofern dient die Spülung zu einer erheblichen Erleichterung der Filtration, und der Rieseler wirkt zugleich als eine Art Vorfilter, der die Sandfilter in ausgiebiger Weise entlastet und deren Lebensdauer erheblich verlängert.

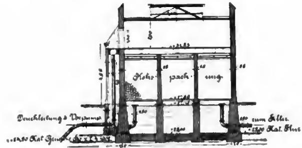
Abb. 125–127

Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

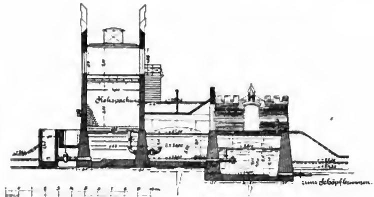
Enteisenungsanlage.



Grundriß.



Schnitt A–B.



Schnitt C–D.

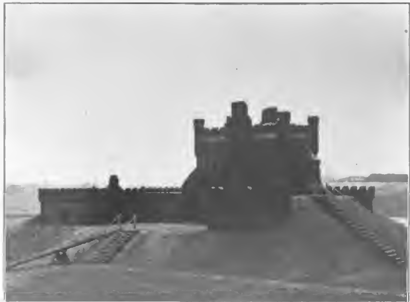
Die Filter, auf welche das gerieselte Wasser aus dem Sammelbehälter gelangt, sind bündig mit dem Rieselergebäude in der Art angeordnet, daß die eine Rieselerstirnwand, bezw. deren Fortsetzung zugleich die Stirnwand der Filter bildet. Wie bereits erwähnt, soll 1 qm Filterfläche pro Stunde 0,75 cbm Wasser filtrieren. Unter Zugrundelegung dieses Maßes ergab sich rechnerisch als erforderliche Filterfläche eine solche von:

$$\frac{20,2 \times 3600}{75} = 97,00 = \text{rd. } 100 \text{ qm.}$$

Diese Filterfläche ist auf zwei getrennte Filterfelder von je 50 qm verteilt, und ein drittes Feld von 50 qm als Reserve hinzugefügt worden. Die Filterfläche ist demnach durch Anordnung dieser Reservefläche vor Überlastung bei Ausschaltung eines Filterfeldes während der Reinigung geschützt. Die Reinigung der Filter erfolgt durch Abhub und Entfernung der verschlemmten Sandschicht. Der Zufluß des Rohwassers zu den Filtern erfolgt durch besondere Zuflußrohre, die mit Hilfe von Schiebern abgesperrt werden können, sodaß jedes Filter für sich außer Betrieb zu setzen ist.

Das Filter selbst besteht aus einem Filtergerüste von wechselnder Korngröße (6—7 cm Durchmesser bis Erbsengröße), auf welches sich der eigentliche Filtersand in einer Mächtigkeit von 500 mm aufbaut. Das filtrierte Wasser wird mit Hilfe von Sammelkanälen und besonderer Abflußrohre in den Reinwasserbehälter abgeführt. Um nach vollzogener Reinigung eines Filterbettes dasselbe von unten aus mit Wasser füllen zu können, wodurch die in das entleerte Filter eingedrungene Luft nach oben verdrängt wird, ist jedes Filter mit einer besonderen Fülleitung von unten versehen. Die Füllung geschieht vom Reinwasserbehälter aus.

Abb. 128.



Ansicht.

Im übrigen sind sämtliche Filter mit je einer Überlauf- und Entleerungsleitung sowie einem Abfluß über der Sand-

oberfläche ausgerüstet, und sämtliche Belüftungsöffnungen durch feinmaschiges Gewebe gegen das Eindringen von Tieren und Insekten in die Anlage gesichert. Der Reinwasserbehälter, welcher zwecks einfacher Rohrführung zwischen den Filterkammern angeordnet ist, nimmt die Fördermenge von $1^1/_4$ Stunde auf. Er hat einen Nutzinhalt von rd. 95 cbm. Aus dem Reinwasserbehälter gelangt das gereinigte Wasser durch Vermittelung eines Schöpfbrunnens in die Hochdruckpumpe und von da aus in das Versorgungsgebiet. Die Anlage eines besonderen Schöpfbrunnens wurde mit Rücksicht auf eine eventuelle spätere Erweiterung des Werkes durch Hinzufügung einer zweiten Enteisenungsanlage, welche dann ohne Betriebsstörung an den Schöpfbrunnen angeschlossen werden kann, für zweckmäßig erachtet. (Schluß folgt.)

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verkehrswesen.

Die elektrischen Bahnen in Deutschland nach dem Stande vom 1. Oktober 1904. Die „Elektrotechnische Zeitschrift" veröffentlicht in Heft 28 (S. 649—671) eine größtenteils auf Grund des von den Bahnverwaltungen gelieferten Materials zusammengestellte Statistik über diejenigen deutschen elektrischen Bahnen, die dem öffentlichen Verkehre dienen oder für ihn bestimmt sind. Unberücksichtigt blieben in dieser Zusammenstellung alle anderen, nicht öffentlichen elektrischen Bahnen, wie z. B. die Fabrik- und Bergwerksbahnen. Die Statistik umfaßt nicht nur die im Betriebe befindlichen, sondern auch die im Bau begriffenen Bahnen und die geleislosen Bahnen.

Die Gesamtlänge der mit Geleisen (Betriebs- und Dienstgeleisen) belegten Bahnkörper, die Streckenlänge, betrug am 1. Oktober 1904 3791 km (gegen 3692 km am 1. Oktober 1903), die Gesamtlänge der einfachen Geleise, die Geleislänge, 5670 km (gegen 5500 km), die Zahl der Motorwagen 9034 (gegen 8702), die Zahl der Anhängewagen 6477 (gegen 6190), die Leistung der elektrischen Maschinen 133326 KW (gegen 133151 KW), die Leistung der für den Bahnbetrieb verwendeten Akkumulatoren 39809 KW (gegen 38736 KW), die Leistung der Maschinen pro Kilometer Geleis im Durchschnitte 20,7 KW und pro Motorwagen im Durchschnitte 17 KW.

Die größte Steigung besitzt die Zahnradstrecke der Barmer Bergbahn, nämlich 20%. Eine Größtsteigung von 10% (bezw. etwas darüber) zeigen die Bahnen in Augsburg, Kiel und Stuttgart (Filderbahn).

Im Jahre 1903/04 wurden dem Betrieb übergeben die Strecke Alt-Rahlstedt—Volksdorf bei Hamburg und die Bahnanlagen zu Guben, Halberstadt, Mainz und Rostock, erweitert vornehmlich die elektrischen Bahnen in Braunschweig, Koblenz, Cöln, Dresden, Düsseldorf, Königsberg, Magdeburg und Nürnberg. Die Gesamtzahl der mit elektrischen Bahnen versehenen Städte und Bezirke beläuft sich auf 138, die Zunahme seit 1. Oktober 1903 auf 4. In 37 Städten, bezw. Bezirken sind elektrische Bahnen im Bau begriffen, bezw. ist ihr Bau bereits eine beschlossene Sache. Nach Vollendung aller dieser Bauten wird die Streckenlänge um etwa 400 km größer sein.

Die Spurweite der elektrischen Bahnen ist bei den meisten Neuanlagen zu 1000 mm, bei den ehemals mit Pferden betriebenen Bahnen zu 1435 mm bemessen. Die geringste Spurweite — 785 mm — besitzen die Bahnen des oberschlesischen Industriebezirks, die größte — 1500 mm — die geleislosen Bahnen. Von letzteren gibt es zurzeit nur sechs mit einer Gesamtstreckenlänge von 21,7 km. Von diesen ist im vergangenen Jahre die 2 km lange Strecke Niederschöneweide—Johannistal wegen lokaler Verhältnisse außer Betrieb gesetzt worden. Die geleislosen Bahnen besitzen insgesamt 14 Motorwagen von je 9 bis 25 PS Leistung, 53 Anhängewagen und Steigungen von 3,1 bis 57%. Die Gesamtleistung der für den Bahnbetrieb verwendeten elektrischen Maschinen einschl. Reserve beträgt 230 KW und die Kapazität der in der Kraftstation für den Bahnbetrieb verwendeten Akkumulatoren insgesamt 243 KW.

Die Zusammenstellung zeigt eine Abnahme des unwirtschaftlichen Betriebes der Straßenbahnen mit unterirdischer Stromzuführung und mit Akkumulatoren und eine Zunahme des reinen Oberleitungsbetriebes. Oberleitung und Akkumulatoren bestehen nur noch in Dresden, Oberleitung in Verbindung mit streckenweise geführter reiner Unterleitung befindet sich in Berlin, Dresden und Düsseldorf, zweipolige Oberleitung streckenweise in Königsberg i. Pr., reiner Akkumulatorenbetrieb allein noch bei der Straßenbahn in Bremerhaven auf einer 4,2 km langen Strecke. Von den Bahnen höherer Ordnung werden die Lokalbahn Ludwigshafen—Mundenheim (bereits im zehnten Betriebsjahre) und zehn Teilstrecken der Pfälzischen Staatseisenbahnen mit Akkumulatorenwagen betrieben, und in gleicher Weise zunächst zur Probe die Hauptbahnlinien Augsburg—Gessertshausen, Karlsruhe—Graben und Dresden—Cossebaude.

Eine dritte Schiene zur Stromzuführung besitzen die Hoch- und Untergrundbahn in Berlin, die Hauptbahn Berlin—Groß-Lichterfelde (Ost) und neben der Fahrschiene die Schwebebahn Barmen—Elberfeld. Der einphasige Wechselstrom wird zum Betriebe benutzt auf der Hauptbahnstrecke Niederschöneweide—Spindlersfeld, auf der Hamburger Stadtbahn Blankenese—Ohlsdorf und auf der Lokalbahn Murnau—Oberammergau und er ist in Aussicht genommen für den Betrieb der Berliner Stadt- und Ringbahn. *R. K.*

Kommunale Wohnungsfürsorge.

Über die **Verbesserung der Wohnungsverhältnisse der Minderbemittelten in englischen Städten,** insbesondere über die Schaffung neuer Wohnstätten für die aus sanitären Gründen niederzulegenden engen und ungesunden Wohnviertel in den älteren dichtbebauten und übervölkerten Teilen der Städte hat das „Royal Sanitary Institute" in einer am 15. April d. J. in Liverpool stattgehabten Sitzung verhandelt. Nach dem Contract Journal vom 19. und 26. April d. J. hat daselbst der „Deputy Surveyor" von Liverpool Mr. Turton über „Die bisherigen Methoden zur Unterbringung von aus gesundheitlichen Gründen aus ihren Wohnungen vertriebenen Einwohnern" und insbesondere über die Arbeiten des „Liverpool Housing Committee" auf diesem Gebiet etwa folgendes mitgeteilt.

Bei Annahme der Sanitary Amendment Akte von 1864 bestanden in Liverpool nicht weniger als 22000 Häuser, deren konstruktiver Zustand in gesundheitlicher Beziehung unzureichend war. Durch genannte Akte erhielt die Stadtverwaltung das Recht, Abänderungen dieser Zustände verlangen zu können, insbesondere konnte die Niederlegung solcher Baulichkeiten gefordert werden. Letzteres wurde im allgemeinen vorgezogen, so daß im September 1902 die Zahl der gesundheitlich unzureichenden Häuser auf 9943 zurückgegangen war. Von den in dieser Zeit abgebrochenen Baulichkeiten entfallen etwa 8000 auf die städtische Verwaltung, die übrigen etwa 4000 sind von den Eigentümern selbst niedergelegt worden, meist um an ihrer Stelle Geschäftshäuser zu errichten. Die Sterblichkeitsziffer in diesen Bezirken betrug im Jahre 60 auf 1000 Bewohner.

Die Beseitigung so vieler Wohnstätten in verhältnismäßig kurzer Zeit verursachte naturgemäß eine große Wohnungsnot, so daß, obgleich durch Privatunternehmer etwa 800—900 Wohnhäuser auf von dem „Housing Committee" zur Verfügung gestelltem Grund und Boden errichtet wurden und die Stadt selbst die St. Martins-Landhausbauten ausführte, die Wohnhäuser am Victoria-Square und die Juvenal-Wohnungen anlegte, doch das Bedürfnis nach weiteren Wohnstätten bei weitem nicht gedeckt werden konnte. Dementsprechend stiegen die Mieten für die von Privatunternehmern errichteten Wohnungen bald auf das Doppelte und in noch höherem Maße für die städtischen Wohnungen und wurden willig von den Mietern gezahlt.

Turton verurteilt die Politik, städtischerseits Land der Privatspekulation behufs Errichtung von Wohngebäuden zur Verminderung der Wohnungsnot und zur Schaffung von gesunden Wohnverhältnissen zu überlassen als vollkommen unzulässig, da dabei keine Rücksicht auf solche aus ihren unzureichenden und deshalb niederzulegenden Wohnungen Vertriebene genommen wird, welche zur ärmsten Klasse der Bevölkerung gehören und denen daher in erster Linie Gelegenheit, ihrem Einkommen entsprechende Wohnstätten zu finden, gegeben werden müßte, sobald sich die Gemeinde veranlaßt sieht, sie aus ihren alten Wohnungen zu vertreiben. Als deshalb 1899 die Notwendigkeit, das Sanierungswerk weiter fortzusetzen, hervortrat und weiterhin mit Rücksicht auf die Housing of the Working Classes Akte von 1890 einen noch größeren Umfang annahm, wurde jenes Prinzip verlassen. Außerdem wurde die Stadtverwaltung angehalten, bei Niederlegung der Häuser an der Hornby-Street für alle dabei wohnungslos Gewordenen neue Unterkunft zu schaffen, bei Sanierung der Upper-Mannstreet wurde ihr von der Regierung nur auferlegt, 69% der Vertriebenen wieder unterzubringen. Unter diesem Zwange wurden in die vom „Housing Committee" erbauten neuen Wohnungen nunmehr auch nur solche Bewohner aufgenommen, welche durch die Sanierungsmaßnahmen der Stadt wohnungslos geworden waren.

Was das Sanierungswerk in Liverpool besonders schwierig macht, ist der Umstand, daß die vertriebenen Bewohner an ihren alten Wohnplätzen wieder anzusiedeln sind, da sie in der Nähe ihrer Arbeitsstätten zu wohnen gezwungen sind. Dadurch wird das ganze Werk sehr kostspielig. Es handelt sich dabei meist um Hafenarbeiter, die mit ihren Arbeitgebern nicht in so festem Zusammenhange stehen, daß diese ein Interesse an guten Wohnungsverhältnissen ihrer Arbeiterschaft haben, wie das beispielsweise bei den Arbeitern in ländlichen Betrieben und Arbeitern größerer Fabriken der Fall ist, die Wert auf einen guten Stamm von Arbeitern legen müssen und sich deshalb bereit finden, in nächster Nähe der Arbeitsstätte diesen selbst gute Wohngelegenheit zu schaffen.

Die von der Stadtverwaltung von Liverpool bisher zum Zwecke der Sanierung der Stadt errichteten Wohngebäude sind in der Tabelle auf S. 171 zusammengestellt.

Speziell über die zur Sanierung des Hornby-Street-Bezirks errichteten Wohnhausbauten entnehmen wir unserer Quelle die nachstehenden Mitteilungen. Dieser Bezirk war ein sanitär sehr unzureichender, seine Sanierung ist eine Folge der Housing of the Working Classes Akte von 1890. Die Hauptstraße, nach welcher der Bezirk benannt ist, die Hornby-Street, ist jetzt 10,8 m breit. Von den vorhandenen 534 Häusern des Bezirks genügten nur 23 den gesundheitlichen Ansprüchen, so daß also für 511 mit 2431 Be-

	Sanierungsbezirk	Zahl der Wohnungen zu 1 Raum	2 Räumen	3 Räumen	4 Räumen	Gesamtzahl der Wohnräume	Gesamtzahl der Wohnungen
Ältere Wohnungen	St. Martins-Landhäuser 1869	—	72	36	16	310	124
	Victoria-Square . . . 1885	21	162	86	—	610	270
	Juvenal-Wohnhäuser . 1891	45	53	3	—	160	101
Wohnungen, welche nur für solche Bewohner bestimmt sind, die durch Niederlegung ihrer alten Wohnungen disloziert sind	Arley-Street . 1897, 1902 3	—	24	22	—	114	46
	Gildarts-garden . . . 1897	—	86	2	—	178	88
	" " . . . 1904	31	22	79	9	348	111
	Dryden-Street 1901		160	16	6	392	182
	Kempston-Street usw. 1902	—	38	30	11	210	79
	Kew-Street usw. . . 1902/3	—	70	34	10	282	114
	Adlington-Street . . 1902/4	48	70	135	18	671	272
	Stanhope-Landhäuser 1904	20	8	20	12	144	60
	Mill-Street 1904	19	6	15	15	136	55
	Hornby-Street 1904	—	50	68	20	384	138
	Clive-Street und Shelley-Street 1905	—	18	24	—	108	42
im Bau befindliche Wohnungen	Clive-Street u. Shelley-Street	—	18	12	12	120	42
	Upper Mann-Street	—	27	18	9	144	51
	Eldon Street		—	12	—	86	12
Geplante Wohnungsbauten	Hornby-Street	12	75	189	30	849	306
	Upper Mann-Street	—	9	22	3	96	34
	Insgesamt:	196	968	823	171	5298	2160

wohnern Ersatz geschaffen werden mußte. Die Neubauten umfassen 23 Blocks mit zusammen 445 Wohnungen für 2476 Einwohner. Es sind 50 Wohnungen mit 4 Wohnräumen, 257 mit 3, 125 mit 2 und 12 Wohnungen mit 1 Wohnraum erbaut worden, außerdem noch 1 Verwalterhaus und 7 Läden, ferner ist ein etwa 1500 qm großer Erholungsplatz angeordnet. Die Häuser sind nicht direkt an die Straßenlinie gesetzt, so daß ein Zwischenraum von 21 m zwischen den Baufronten entsteht. Jedes Haus hat seine besonderen Abortanlagen, Aschenschacht und Spülküche. Die Häuser sind dreistöckig, die Geschoßhöhe beträgt 2,70 m im Lichten. Die Bauten sind in Ziegelrohbau unter Verwendung von grünen und roten Steinen aufgeführt. Die Eingänge sind durch sparsam verwendete Terrakotten etwas hervorgehoben. Die Wohnungen der Obergeschosse sind durch ein besonderes Treppenhaus von einem die ganze Front des Bauwerks einnehmenden offenen Balkon aus zugänglich.

Bis jetzt sind 145 Häuser abgebrochen und 138 neu errichtet; sobald letztere belegt werden können, wird eine weitere Anzahl niedergelegt werden usw., so daß die ganze Sanierung des Bezirks in drei Abschnitten ausgeführt wird. Durch die Regierung ist genehmigt, daß innerhalb 80 Jahren die Anleihen für den Landankauf und innerhalb 60 Jahren diejenigen für die Baugelder zurückgezahlt sein müssen.

Die vorliegende Sanierung ist unter den vielen von der Stadt Liverpool bis jetzt ausgeführten derartigen Arbeiten die ausgedehnteste, sie erfordert einen Kostenaufwand von etwa 3000000 M. Die Sterblichkeitsziffer in den neuen Wohnungen beträgt 25 auf 1000 Bewohner im Jahre, eine sehr günstige Ziffer, wenn man bedenkt, daß die Bewohner bisher unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen gelebt haben, deren Einflüsse auf die Gesundheit sich nicht so schnell überwinden lassen. Die größte Zahl der untergebrachten Bewohner hat ein wöchentliches Einkommen von weniger als 15 M., und gerade für diese Arbeiterklasse sollten die Anlagen geschaffen werden. Von den bei dieser Sanierung aus den zuerst abgebrochenen Wohnungen vertriebenen Bewohnern ist der hohe Prozentsatz von 71 Bewohner der neugebauten Häuser geworden. **Turton** nimmt nach seinen Beobachtungen nicht an, wie das gewöhnlich geschieht, daß der übrige Prozentsatz von 29 aus solchen Elementen besteht, die sich mit den neuen Verhältnissen aus Verkommenheit nicht vertraut machen wollen, sondern glaubt, daß diese Elemente zum Teile noch zu schlecht gestellt sind, um die mäßige der Stadt zu entrichtende Wohnungsmiete in den Neuanlagen zahlen zu können, da Einnahmen von weniger als 10 M. die Woche nicht zu den Seltenheiten gehören. Ein Teil dieses Prozentsatzes besteht allerdings auch aus solchen Elementen, die ihr Geld lieber anders durchbringen, als daß sie es für gesunde Wohnverhältnisse aufwenden.

Im Hornby-Street-Bezirke werden jetzt folgende wöchentlichen Mieten von dem Housing Committee erhoben:

Für Erdgeschoßwohnungen:
Wohnungen mit 4 Räumen . . . 5,25 M.
" " 3 " . . . 4,50 "
" " 2 " . . . 3,50 "

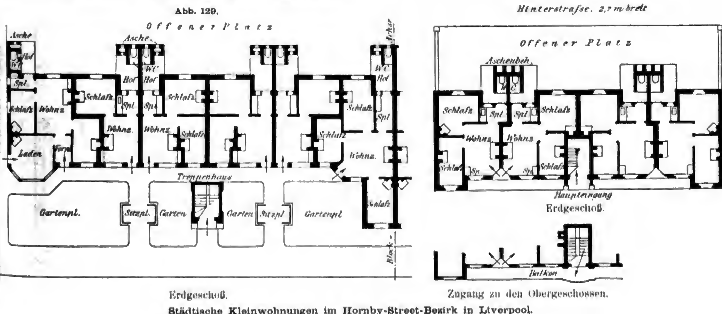
Für Wohnungen im I. Stockwerk:
mit 4 Räumen . . . . 5,00 M.
" 3 " . . . . 4,25 "
" 2 " . . . . 3,00 "

Für Wohnungen im II. Stockwerk:
mit 4 Räumen . . . . 4,50 M.
" 3 " . . . . 4,00 "
" 2 " . . . . 2,75 "

Zum Schlusse kommt **Turton** auf den Einwand zu sprechen, der berechtigt erscheint, wenn man die besonderen Verhältnisse Liverpools nicht beachtet: Weshalb werden diese Neubauten für minderbegüterte Arbeiter gerade im Innern der Stadt errichtet und nicht in den gesunden Außenbezirken zu wesentlich billigerem Preise? Hieran sind die Arbeitsverhältnisse des Hafens schuld. Die Beschäftigung der Arbeiter im Hafenbetrieb ist nämlich sehr unregelmäßig, und von allen vorhandenen Arbeitern ist jeder im Durchschnitte nur an drei Tagen der Woche voll beschäftigt, in der Zwischenzeit jedoch müssen sie jederzeit arbeitsbereit sein. Die 24 Stunden des Tages sind in vier Arbeitsschichten geteilt, zwei Tages- und zwei Nachtschichten, zwischen zwei Schichten werden die Arbeiter für die nächste Schicht angenommen, so daß die Arbeiter schnell zur Hand sein müssen, was nicht der Fall sein könnte, wenn sie zur Einnahme der nötigen Mahlzeiten und zur Erholung und Ruhe die Außenbezirke der Stadt aufsuchen müßten. Ein großer Teil der Hafenarbeiter verdient aber zu wenig, um die Kosten der schnellen Beförderungsmittel nach den Außenbezirken aufwenden zu können.

Abb. 129 bis 131 geben die verschiedenen Typen der von der Stadt errichteten Wohngebäude im Hornby-Street-Bezirke wieder.

Günther (Duisburg).



Erdgeschoß.

Erdgeschoß.

Zugang zu den Obergeschossen.

Städtische Kleinwohnungen im Hornby-Street-Bezirk in Liverpool.

Schul- und Erziehungswesen.

Der Verwaltungsbericht des Rates der Stadt **Leipzig** für das Jahr 1902 (Leipzig, Duncker & Humblot, 1904) bringt u. a. bemerkenswerte Mitteilungen über **Schulhausneubauten**, von denen wir einiges hier wiedergeben.

1. Königin Carola-Gymnasium (Schenkendorf-, Elisen- und Arndtstraße). Zur Vorgeschichte des Baues sei hier mitgeteilt, daß in Leipzig bisher drei humanistische Gymnasien vorhanden waren, und zwar das König Albert-Gymnasium im Norden, die Thomasschule im Westen und die Nikolaischule im Osten der Stadt, von denen das erstere königliche, die beiden letzteren städtische Anstalten sind. Die Überfüllung der Thomasschule drängte zur Errichtung eines vierten humanistischen Gymnasiums. Nach längeren Verhandlungen zwischen der Staatsregierung und der Stadtgemeinde erklärte sich diese bereit, auf ihre Kosten den Bauplatz herzugeben und die nötigen Baulichkeiten zu errichten, auch einen Teil des Mobiliars zu beschaffen, während die Kosten des Betriebes und der Unterhaltung von der Regierung übernommen wurden.

Abb. 132.



Ansicht.

Der gewählte Bauplatz liegt mit seiner Hauptfront nach Osten an der Elisenstraße gegenüber dem dortigen Schmuckplatz, an dessen Südseite die VI. Bürger- und die VI. Bezirksschule erbaut sind, während auf dem dem neuen Gymnasium an der Südseite gegenüberliegenden Baublock an der Arndtstraße ein neues Landgerichtsgebäude errichtet wird. Das Areal mißt 6626 qm und ist etwas reichlicher bemessen als das der beiden älteren städtischen Gymnasien, von denen das Areal der Thomasschule nur 5760 qm, das der Nikolaischule nur 5186 qm enthält. Aus dem Lageplan (Abb. 134) ist ersichtlich, daß das Schulgebäude an der Elisenstraße mit der Hauptfront nach Osten erbaut ist. An die Rückfront schließt sich mittels eines überdeckten, aber an den Seiten offenen Verbindungsganges die Turnhalle nebst Aborten an. Das Schulgebäude hat 1725 qm, die Turnhalle mit den Abortanlagen 482 qm bebaute Fläche.

Das Schulgebäude (Abb. 133 und 134) enthält an Räumen:

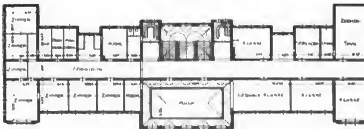
Im Erdgeschosse: zwölf Klassenzimmer, ein Lehrmittelzimmer, je ein Zimmer für die Kasse und den Hausmeister neben der Eingangshalle, das Karzer und die Aborte für die Lehrer;

Im I. Obergeschosse: vier Klassenzimmer, ein Kombinationszimmer, ein naturwissenschaftliches Lehrzimmer mit Sammlungszimmer, ein Physikzimmer mit Arbeitszimmer und zwei Sammlungszimmern, das Zimmer des Rektors mit Vorzimmer, das Konferenzzimmer, das Lehrerzimmer, je ein Zimmer für die Lehrer- und die Schülerbibliothek und Aborte für die Lehrer;

Im II. Obergeschosse: die Aula mit Galerie und anschließendem Gesangssaal, ein Nebenzimmer, drei Klassenzimmer, den Zeichensaal mit je einem Raume für Vorlagen und Utensilien sowie die Wohnung des Rektors mit besonderem Nebeneingang und Treppe, sieben Zimmern, einem Fremdenzimmer, Küche mit Speisekammer, Mädchenkammer, Bad und Aborten.

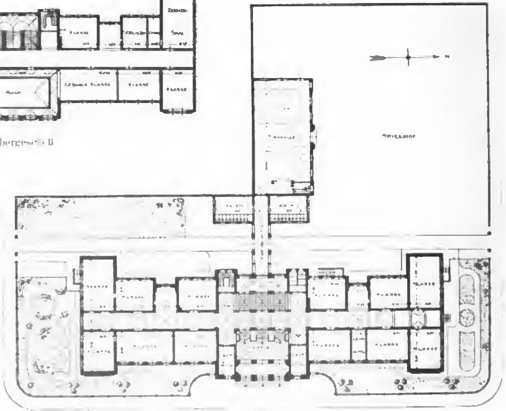
Im Kellergeschoß ist an der Südseite die Hausmeisterwohnung eingebaut. Der übrige Raum ist für das Kesselhaus der Niederdruck-Dampfheizung, die Frischluft- und Luftvorwärmekammern, die Heizerstube, Lagerräume für Brennmaterial und die Waschküche ausgenutzt.

Abb. 133.



II. Obergeschoß.

Abb. 134.



Erdgeschoß.

Königin Carola-Gymnasium in Leipzig.

Das Äußere der Gebäude (Abb. 132) ist in den Formen strenger Renaissance im Putzbau mit Sandsteingliederungen gehalten. Am Eingange des Schulgebäudes von der Elisenstraße aus ist das geräumige Vestibül mit Vorhalle angeordnet, an das sich das Treppenhaus mit dreiarmiger Treppe anschließt. Der vom Vestibül nach beiden Seiten sich abzweigende Mittelkorridor ist 3,60 m breit und wird sowohl durch die in der Hauptachse befindlichen Fenster als auch durch zwei an der Rückfront angeordnete 4,53 m breite Korridorerweiterungen erhellt. In den Unterrichtsräumen sind die Wandflächen durch farbig gehaltene Friese gegen die Decke hin abgeschlossen. Vestibül, Treppenhaus und Korridor haben gewölbte Decken, die übrigen Räume sind mit Balken überdeckt. Die Fußböden in der Vorhalle und den Korridoren sind mit hellfarbigen hartgebrannten Tonplatten, in der Mitte mit Linoleumläufern belegt. Die Fußböden in den Zimmern sind aus amerikanischer Kiefer als Riemenfußboden hergestellt. Die Stufen der Haupttreppe sind aus Granit, die Brüstungsgeländer mit profilierten Balustern in Sandstein.

Für die gesamte Anlage sind 660000 M. bewilligt. Außerdem ist der Wert des von der Stadtgemeinde hergegebenen Areals auf mindestens 200000 M. zu schätzen.

2. IV. Realschule in Leipzig-Lindenau (Bismarckstraße). Der Bauplatz für das Realschulgebäude hat einen Flächeninhalt von 4721 qm. Abb. 136 zeigt die Einteilung der Erdgeschoßräume des Schulgebäudes sowie der Turnhalle mit angebauter Abortanlage. Außer der geräumigen Vorhalle enthält das Erdgeschoß: sieben Klassenzimmer, das Chemiezimmer mit Arbeits- und Sammlungsraum, ein Zimmer mit Nebenraum für die Lehrerbibliothek, vier Räume für Lehrmittel, an der Vorhalle einen Dienstraum für den Schulaufwärter und die Wohnung für diesen im nördlichen Seitenbau mit besonderem Eingang.

Im I. Obergeschosse sind sechs Klassenzimmer, das Physikzimmer mit Arbeits- und Sammlungsraum, das Kombinationszimmer, das Direktorzimmer mit Vorzimmer und das Bibliothekzimmer, zwei Lehrmittelzimmer, die Schülerbibliothek und das Lehrerzimmer mit zwei Arbeitsräumen vorhanden.

Im II. Obergeschosse befinden sich außer der Aula sieben Klassenzimmer, ein naturwissenschaftliches Lehrzimmer mit einem Arbeits- und einem Sammlungsraum und je ein Saal für das Freihand- und das geometrische Zeichnen mit danebenliegenden Reißbrett- und Modellräumen sowie ein Raum für Lehrmittel.

Die Ausführung ist im Putzbau mit sparsamer Verwendung von Sandstein in den Barockformen des 18. Jahrhunderts erfolgt und nur der Mittelbau mit Portal und Giebel für den Uhraufbau etwas reichlicher gestaltet worden (Abb. 135). Die Vorhalle, die Korridore und die Treppen sind überwölbt. Für die Stufen ist Granit, für die Brüstungsgeländer mit Balustern ist Sandstein gewählt worden. Die Fußböden in der Vorhalle und den Korridoren sind mit hellfarbigen Tonplatten, geteilt durch rotbraune Friese und Läufer aus Linoleum, belegt. Alle übrigen Räume haben Stabfußboden aus amerikanischer Kiefer erhalten. Die Erwärmung erfolgt mittels Niederdruck-Dampfheizung.

Die Turnhalle hat mit der Abortanlage einen gemeinschaftlichen Vorplatz, der als Windfang dient. Das Innere derselben ist mit einem hölzernen Tonnengewölbe überspannt und im Lichten 21,84 m lang, 10,60 m tief. Das Äußere der Turnhalle mit der Abortanlage ist der Architektur des Schulgebäudes entsprechend durchgebildet. Der Sockel dieses Gebäudes ist, gleichwie an der Hinterfront des Schulgebäudes, in Zementstampfbeton hergestellt. Die Beheizung der Turnhalle erfolgt mittels zweier Barbarossa-Öfen. In den Aborten ist das Trogsystem mit eingehängten Steingutbecken mit Wasserspülung und im Pissoir Ölverschluß angewendet worden. An Stelle der sonst gebräuchlichen Grubenanlage mit Desinfektionseinrichtung ist eine Fäkalienanlage nach dem Systeme Lehmann & Neumeyer versuchsweise ausgeführt worden.

Die Kosten der Anlage betragen einschließlich 41820 M. für Mobiliar, aber ausschließlich der 94436 M. betragenden Kosten für Ankauf des Areals, zusammen 513881 M.

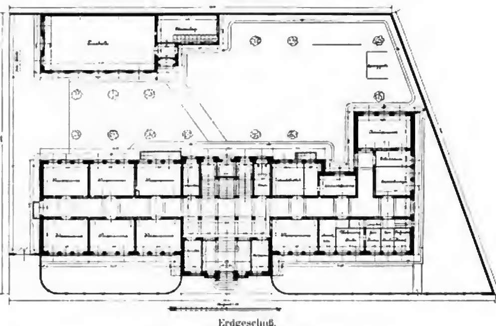
3. Städtische Gewerbeschule (Wächterstraße). Das in den Jahren 1889/90 errichtete Gebäude für die städtische Gewerbeschule hatte sich im Laufe der Jahre als zu klein erwiesen, und es mußte an eine Erweiterung herangetreten werden, auf die bereits bei dem ersten Entwurfe Rücksicht genommen worden war. Außer der Vermehrung der Unterrichtsräume für die bisher geübten Lehrfächer, a) der Abteilung für Bau- und Kunstgewerbe, b) der Abteilung für Maschinenbauer, Mechaniker und Elektrotechniker, c) der Maschinenbauschule (Werkmeisterschule) und d) der deutschen Fachschule für Drechsler und Bildschnitzer, wurde auch die Erbauung eines Kessel- und Maschinenhauses beschlossen, um den Schülern beim Unterricht ein unter den heutigen Verhältnissen außerordentlich wichtiges und für die Ziele der heutigen Gewerbeschule notwendiges Unterrichtsmittel zu beschaffen. Nach der Fertigstellung der geplanten Einrichtung können den Schülern die verschiedenen Systeme der Kessel- und Feuerungsanlagen und der Maschinen, auch diejenigen für die Erzeugung des elektrischen Stromes im Betriebe vorgeführt und für den Unterricht praktisch nutzbar gemacht

Abb. 135.



Ansicht.

Abb. 136.



Erdgeschoß.

IV. Realschule in Leipzig-Lindenau.

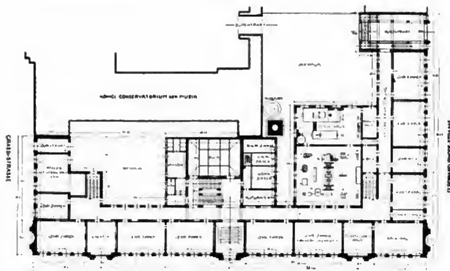
werden. Es ist daher bei der Auswahl der aufzustellenden Kessel und Maschinen darauf Rücksicht genommen worden, den Schülern möglichst vielseitige Gelegenheit zum Studieren der Konstruktionen und ihrer einzelnen Teile zu bieten und deren praktische Anwendung im Betriebe kennen zu lernen. Wie aus dem Grundrisse des Erdgeschosses (Abb. 138) ersichtlich ist, wurde die Anordnung in der

Abb 137.



Ansicht.

Abb 138.



Erdgeschoß.
Städtische Gewerbeschule in Leipzig.

Stellung der Kessel und Maschinen so getroffen, daß hinreichend Platz geboten ist, eine Anzahl von Schülern Gelegenheit zu geben, gleichzeitig und ungefährdet ihre Tätigkeit im Kessel- und Maschinenraum auszuüben.

Der ursprüngliche Bau an der Ecke der Wächter- und Grassistraße enthält im Kellergeschoß außer den Räumen für die Zentralheizung — Warmwasser — eine Waschküche und Kohlenkeller, eine Bildhauerwerkstatt und drei Werkstätten für den Unterricht der Holzarbeiter und Maschinenbauer. Im Erdgeschosse befinden sich das Direktorzimmer, ein Ausstellungsraum, der zugleich als Aula benutzt wird, ein Dienstraum und die Wohnung für den Schulhausmann. Im Erd- und in den beiden Obergeschossen sind 21 Lehrzimmer und sechs Zimmer für Lehrer und Lehrmittel vorhanden. Im Dachgeschosse sind drei Säle für den Fachunterricht der Dekorationsmaler und zwei Räume für Lehrmittel angeordnet.

Der Erweiterungsbau enthält im Kellergeschoß: einen Elektromotorenraum, einen Photometerraum, zwei Akkumulatorenräume, eine Tischlerwerkstätte, einen Raum für die Holzbearbeitungsmaschinen, einen Kleiderraum und eine Vorwärmekammer für die Lüftungsanlage.

Im Erdgeschosse, den beiden Obergeschossen und im Dachgeschosse sind acht Lehrzimmer, ein Ausstellungsraum, ein Kombinationszimmer, ein Lehrerzimmer, zwei Räume für Lehrmittel und ein Malersaal angeordnet.

Auf dem noch vorbehaltenen Areale für die zweite Erweiterung des Schulgebäudes längs der Ferdinand Rhode-Straße lassen sich noch sieben Lehrzimmer, ein Lehrmittelzimmer und eine geräumige Aula unterbringen.

Im Kessel- und Maschinenhause sind zwei Dampfkessel für zwölf Atmosphären Überdruck aufgestellt, je mit Vorwärmer und Überhitzer. Der eine der Kessel ist ein Schnellumlauf-Wasserrohrkessel mit überliegendem Dampfsammler und Planrostfeuerung, der andere ein kombinierter Einflammrohrkessel mit Galloway-röhren und darüberliegendem Röhrenkessel und Treppenrostfeuerung. Jeder der beiden Dampfkessel hat 65 qm Heizfläche und dient zur Erzeugung des Dampfes für den Betrieb der Dampfdynamo und der Heizung, wobei in Aussicht genommen ist, beim Unbrauchbarwerden der im älteren Bau vorhandenen drei Warmwasserheizkessel die Dampfheizung als Niederdruck-Dampfheizung auf das ganze Gebäude auszudehnen. Der Dampfschornstein ist 30 m hoch, am unteren Ende mit 1,38 m lichtem Durchmesser, die Rückkühlung des Dampfes bewirkt ein Gradierwerk in 24,90 m hohem Kaminkühler.

Die sämtlichen Werkzeugmaschinen werden mittels Elektromotoren angetrieben, für welche, gleichwie für die elektrische Beleuchtung, Gleichstrom mit 110 Volt Spannung gewählt ist. Zur Zeit werden 44 Kilowatt erforderlich, die sich nach dem völligen Ausbau auf 55 Kilowatt steigern werden. Der elektrische Strom wird durch eine Dampfdynamo erzeugt, die sich aus einer Verbund-Dampfmaschine und einem zwischen Hoch- und Niederdruckcylinder eingebauten Gleichstromgenerator zusammensetzt. Erstere leistet 100 effektive Pferdestärken, letzterer erzeugt 60 Kilowatt. Bei der Verbundmaschine ist aber sowohl der horizontale Hochdruck als auch der vertikale Niederdruckcylinder bei elf, bezw. sechs Atmosphären Eintrittsspannung imstande, je 100 effektive Pferdestärken zu leisten. Der Generator ist mit der Verbundmaschine direkt gekuppelt, wobei die Einrichtung getroffen ist, beide Maschinen gleichzeitig oder jede für sich allein auf den Generator arbeiten zu lassen. Als Reserve für den Generator dienen zwei Dynamos für je 30 Kilowatt, die von Vorgelegen mittels Riemen angetrieben werden. Die Antriebvorrichtungen ermöglichen nicht nur Gleichstrom, sondern auch Wechsel- und Drehstrom zu erzeugen. Zwei Akkumulatorenbatterien von 216, bezw. 24 Amperestunden decken den Strombedarf für Licht und für die Motoren der Werkzeug- und Hilfsmaschinen sowie für das elektrotechnische Laboratorium. Beim Laden leistet ein Gleichstromtransformator Hilfe. Für die spätere Aufstellung einer Wasser- und einer Dampfturbine sowie eines Gasmotors ist bei den Anordnungen im Maschinenhause das Erforderliche vorgesehen.

Das Äußere des Gebäudes (Abb. 137) zeigt eine schlichte architektonische Behandlung, und nur die beiden Risalite an der Ecke der Grassi- und Ferdinand Rhode-Straße und die drei Risalite an der Wächterstraße sind etwas reicher ausgestattet, um der 91 m langen Front an der Wächterstraße die erforderliche Belebung und Teilung zu geben. Die Architekturteile sind in Cottaer und Postelwitzer Sandstein, die Sockel in bayerischem Muschelkalk, die Wandflächen in gelben Verblendziegeln ausgeführt. Die größeren Lehrzimmer halten 70 bis 88 qm, die kleineren 41 bis 50 qm, die Geschoßhöhen betragen im Erdgeschoß und den beiden Obergeschossen im Lichten 5 m, die Korridore sind 2,80 m breit und mit Decken

in Stampfbeton versehen, während die Lehrzimmer Balkendecken erhalten haben.

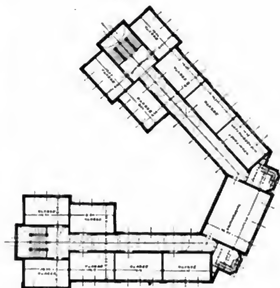
Für die Ausführung des Erweiterungsbaues waren 392100 M. gefordert, aber nur rund 380000 M. bewilligt worden, zu denen durch die nachträglich beschlossene wesentliche Vergrößerung des Maschinen- und Kesselhauses und dessen Einrichtungen 81245 M. nachbewilligt wurden, sodaß 461245 M. zur Verfügung standen. Die Kosten des älteren Baues haben 512582 M. 52 Pf. betragen.

Abb. 139.



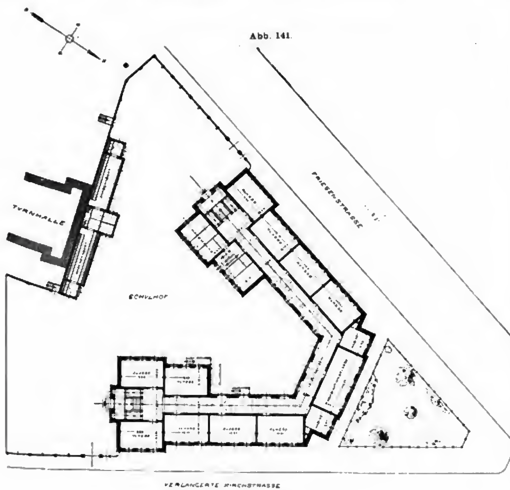
Ansicht.

Abb. 140.



II. Obergeschoß.

Abb. 141.



Erdgeschoß.

X. Bezirksschule in Leipzig-Lindenau.

4. X. Bezirksschule in Leipzig-Lindenau (Kirchstraße und Friesenstraße). Der Bauplatz für die X. Bezirksschule mißt 5340 qm, von denen 1680 qm mit dem Schulgebäude und 210 qm mit den Abortanlagen bebaut sind. Die Gestaltung des Areals (Abb. 141) leitete darauf hin, das Schulgebäude als Eckbau zu errichten. Die Erbauung einer Turnhalle erübrigte sich, da der Allgemeine Turnverein zu Leipzig-Lindenau, dessen Turnplatz und Turnhalle nach Süden zu unmittelbar an das Schulgrundstück angrenzen, sich erbot, für das Schulturnen seine Turnhalle gegen einen jährlichen Mietzins zur Verfügung zu stellen. Die Eingänge des Schulgebäudes sind an den Giebelseiten der Flügelbauten dergestalt angeordnet, daß der mittlere Treppenlauf der dreiarmigen Treppe in der Achse der Eingänge liegt. An Räumen sind vorhanden im Erdgeschoß: zehn Klassenzimmer, ein Kombinationszimmer, zwei Räume für Lehrmittel und im westlichen Flügelbau die Wohnung des Schulaufwärters.

I. Obergeschoß: zwölf Klassenzimmer, je ein Zimmer für die Lehrer und die Lehrerinnen, das Direktorzimmer und das Konferenzzimmer, das gleichzeitig als Vorzimmer für den Direktor benutzt wird.

II. Obergeschoß: zwölf Klassenzimmer und der Zeichensaal mit je einem Zimmer für die Vorlagen und die Reißbretter.

III. Obergeschoß: zehn Klassenzimmer, der Nähsaal, das naturwissenschaftliche Lehrzimmer mit Arbeitszimmer und ein Raum für Lehrmittel sowie der Prüfungssaal mit Galerie.

Die Klassenzimmer sind zum größeren Teile im Lichten 10,68 m lang angeordnet worden, um erforderlichenfalls bis zu 54 Kinder in einer Klasse unterbringen zu können. Die lichte Höhe der Zimmer beträgt 3,80 m, die Wandflächen sind unter der Decke mit farbigen

Friesen abgeschlossen, die zum Teile stilisierte Pflanzenmotive, zum Teile Szenen aus dem Kinderleben darstellen und auf das Kindergemüt belebend und anregend wirken sollen.

Im Kellergeschosse befinden sich das Kesselhaus für die Niederdruck-Dampfheizung mit vier liegenden Kesseln von je 28 qm Heizfläche, die Frischluft- und die Vorwärmekammern, Niederlagsräume für Brennmaterialien, die Stube für den Heizer und die Waschküche.

Das Äußere des Schulgebäudes ist in schlichtem Barockstil im Putzbau bei sehr sparsamer Verwendung von Werksteinen ausgebildet (Abb. 139). Der Gebäudesockel ist durchweg in Zementstampfbeton mit aufgespitzten Ansichtsflächen ausgeführt. Die Treppen und die sie tragenden Pfeiler sind in Monier-Bauweise hergestellt und die Trittstufen mit Buchenholz belegt. Die Korridore und Treppenvorplätze haben Steindecken erhalten. In den übrigen Räumen sind Balkendecken mit Stabfußboden von deutschem Buchenholz angeordnet. Die Korridore haben einen Belag von hartgebrannten Tonplatten erhalten, zwischen welche in der Mitte ein 1 m breiter Läufer aus Linoleum verlegt ist. Die Wasserentnahmen und die Ausgußbecken sind, wie in den übrigen neueren Schulgebäuden, auf den Korridoren in Wandnischen angebracht. Das Abortgebäude, an der Südgrenze des Areals an die benachbarte Turnhalle des Allgemeinen Turnvereins angrenzend, entspricht in seiner äußeren Ausbildung der des Schulgebäudes. Die Anlage wird beiderseitig durch Ecktürmchen flankiert, die Dachflächen sind wie auf dem Schulgebäude mit rotbraun glasierten Biberschwänzen eingedeckt.

Die Kosten der gesamten Anlagen sind einschließlich 60678 M für Mobiliar und Lehrmittel mit zusammen 558081 M. bewilligt.

Bücherschau.

F. W. Büsing (†) u. C. Schumann, Der Portlandzement und seine Anwendungen im Bauwesen. Dritte, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Berlin, Kommissionsverlag der „Deutschen Bauzeitung", G. m. b. H., 1905. — 576 S. Mit etwa 400 Abbildungen. 9,00 M.

Die neue Auflage dieses im Auftrage des „Vereins Deutscher Portlandzement-Fabrikanten" verfaßten Werkes zeigt gegenüber der im Jahre 1899 erschienenen zweiten Auflage mannigfache Erweiterungen, die insgesamt etwa zehn Druckbogen umfassen, und eine Vermehrung der Textabbildungen um fast das Anderthalbfache.

Die Kapitel I bis V (S. 1 bis 99) bringen in der Einleitung insbesondere Geschichtliches über den Portlandzement und seine Verwendungsarten und behandeln die Eigenschaften und die Prüfung dieses Zements, die verschiedenen Zusätze zum Zement und deren Einflüsse, sowie den Portlandzementmörtel. Sie sind, wie auch bei den früheren Auflagen, von dem Chemiker der Zementfabrik Amöneburg bei Biebrich a. Rh., Dr. C. Schumann, bearbeitet worden. Ihre Umarbeitung erstreckt sich hauptsächlich auf eine eingehendere Behandlung der chemischen Zusammensetzung und der Konstitution des Portlandzements und ihre Vermehrung um einen neuen, längeren Abschnitt über die Prüfung des Zements auf Reinheit.

Die folgenden Kapitel VI bis VIII (S. 99 bis 181) wurden unter teilweiser Benutzung der älteren Arbeit des im Frühjahre 1904 verstorbenen Prof. F. W. Büsing in Friedenau-Berlin und der von diesem bereits ausgeführten Vorarbeiten von Reg.-Baumeister a. D. Fritz Eiselen in Berlin bearbeitet, der auch mit der Redaktion des ganzen Werkes betraut worden war. In diesen Kapiteln wird der Beton behandelt, und zwar werden einige geschichtliche Angaben über diesen gegeben, die Eigenschaften des Betons und seine Prüfung beschrieben und die Anwendungsformen sowie die Anwendungen des Betons erläutert.

Das nächste Kapitel IX, „Statische Berechnung von Beton- und Eisenbeton-Konstruktionen", in dem auch die Festigkeitseigenschaften des Betons eingehend behandelt sind, ist ganz neu. Es umfaßt etwas mehr als vier Druckbogen (S. 181 bis 249) und hat Prof. H. Boost von der Technischen Hochschule zu Charlottenburg zum Verfasser.

Das X., von Büsing und Eiselen bearbeitete Kapitel (S. 249 bis 362) zeigt eine wesentliche Umgestaltung und Erweiterung; in ihm wird die Bereitung, Verarbeitung und Behandlung des Betons auf dessen Festigkeitseigenschaften berücksichtigt, auch die gewonnenen Erfahrungen verwertet und die gebräuchlichsten neuen Maschinen zur Betonbereitung beschrieben.

Das letzte, ebenfalls von Büsing und Eiselen verfaßte Kapitel „Beispiele für Ausführungen in Beton und Eisenbeton" (S. 362 bis 575) ist fast völlig neu bearbeitet worden. In ihm wurden besonders die neuesten deutschen Ausführungen berücksichtigt, um die Fortschritte zu zeigen, die auf diesem Gebiete gerade in Deutschland in den letzten Jahren gemacht worden sind.

Mit einem Nachtrage zum Kapitel II (Eigenschaften des Portlandzements) schließt das Werk.

Das sehr sorgfältig ausgearbeitete Buch enthält eine Fülle des Wissenswerten und ist unseres Erachtens besonders geeignet zum eingehenden Studium dieses wichtigen Baustoffes sowie als Hand- und Nachschlagebuch für den ausübenden Architekten und Ingenieur. Die zahlreichen Textabbildungen bringen in den Beispielen fast nur Ausführungen aus jüngster Zeit und sind im großen ganzen klar und deutlich. Wir können das Buch daher bestens empfehlen.

R. K.

Preisausschreibungen.

In der Preisbewerbung um Entwürfe zu dem **Erweiterungsbau des Realgymnasiums der Stadt Witten** (vgl. No. 19, S. 303 des vor. Jahrg.) waren 64 Entwürfe rechtzeitig eingegangen. Das Preisgericht hat dem Entwurfe des Architekten A. Genschel in Hannover einen Preis von 1200 M., den Entwürfen der Architekten A. Feldmann in Essen, W. Kalkmann in Barmen und F. Bandmann in Zerbst Preise von je 850 M. zuerkannt. Zum Ankauf empfohlen wurde der Entwurf mit dem Kennworte „Ruhrsandstein", lobende Erwähnung fanden die Entwürfe mit den Kennworten „Sisle viator" und „Central".

Ein Preisausschreiben für ein neues **Kreisverwaltungsgebäude in Tondern** erläßt der dortige Kreisausschuß mit Frist bis zum 30. September d. J. Für die drei besten Entwürfe sind Preise von 1000, 500 und 300 M. ausgesetzt. Das Preisgericht besteht aus dem Kreisausschuß unter Hinzuziehung von zwei Bausachverständigen, Landbauinspektor v. Pentz in Schleswig und Baurat Reichenbach in Flensburg.

Kleine Mitteilungen.

Zwischen der Stadt **Berlin** und den nördlichen Vororten ist seit einiger Zeit ein lebhafter Streit wegen der Errichtung einer **Fleischvernichtungsanstalt** auf einem Terrain in der Nähe von Blankenfelde entbrannt. Der Kreisausschuß hat die Errichtung einer solchen Anstalt abgelehnt, und das Königliche Konsistorium hat sich dem Proteste der Vororte angeschlossen. Der Magistrat von Berlin will jedoch nichts unversucht lassen, um die Genehmigung zur Errichtung einer solchen Fleischvernichtungsanstalt, die nun einmal Berlin unbedingt haben muß, bei der Aufsichtsbehörde durchzusetzen. Der Protest Berlins gegen das Vorgehen der Vororte wird sich im wesentlichen darauf stützen, daß nachweisbar die angrenzenden Ländereien durch eine derartige Anstalt nicht entwertet werden, daß vielmehr der Grundbesitz durch die weitere Bauerschließung im Werte gesteigert werde. Wir werden Gelegenheit haben, demnächst auf den Gegenstand eingehender zurückzukommen.

Die **Stadt Nürnberg** beabsichtigt auf der **Landesausstellung**, welche im Jahre 1906 anläßlich der hundertjährigen Zugehörigkeit Nürnbergs zur bayerischen Krone stattfindet, in einem eigenen Gebäude eine historische Sonderausstellung zu veranstalten. Dieselbe soll an Originalen Nürnberger Herkunft in zurückblickender Art dartun, was Alt-Nürnberg auf dem weiten Gebiete von Kunst und Kunstgewerbe, welche Faktoren den Ruhm der Stadt in alle Welt getragen haben, geleistet hat; sie will aber zugleich befruchtende Anregungen zur Förderung der Entwickelung der modernen Kunst und des modernen Kunstgewerbes geben. Um etwas Besonderes und Eigenartiges zustande bringen zu können, wendet sich der geschäftsführende Arbeitsausschuß in erster Linie an die Besitzer von solchen Kunstwerken, welche nicht jedermann zugänglich sind, d. h. an Körperschaften, Gemeinden, Vereine, Familienverbände und Privatpersonen.

Die **fünfzigjährige Doktorjubelfeier** beging Geh. San.-Rat Prof. Dr. med. **Eduard Lent** in Köln a. Rh.

Der **VII. Kongreß des Deutschen Vereins für Volks- und Jugendspiele** findet vom 15. bis 18. September in Frankfurt a. M. statt. Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge: Über die Beziehungen zwischen Schule und Heer: Generalarzt a. D. Dr. Meisner-Berlin; Über die Erziehung zur Selbständigkeit: Prof. Dr. Koch-Braunschweig und Studiendirektor Prof. Raydt-Leipzig; Über die frühere und jetzige Schwimmmethode in Frankfurt a. M.: Turninspektor W. Weidenbusch-Frankfurt a. M.; Über die körperlichen Anlagen, ihre Entwickelung und Ausbildung: Prof. Dr. Finkler-Bonn, Direktor des hygienischen Instituts der Universität; Über den Plan eines allgemeinen obligatorischen Spielnachmittags: Abg. von Schenckendorff-Görlitz.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der ordentliche Honorarprofessor in der medizinischen Fakultät der Universität Berlin, Geh. Medizinalrat Dr. Robert Koch, zum Ehrenmitgliede des Königlichen Instituts für Infektionskrankheiten in Berlin; der königl. sächsische Hofrat und kaiserl. Geh. Baurat Prof. Dr. Paul Wallot, Dresden zum korrespondierenden Ehrenmitgliede der Société des Artistes Français in Paris. — Bestätigt: Geh. San.-Rat Dr. Engelmann in Kreuznach als unbesoldeter Beigeordneter der Stadt Kreuznach. — Gestattet: Die Anlegung des Ritterkreuzes erster Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens dem Reg.-Rat Dr. Appel, Mitgliede der Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem bei Berlin; der Herzoglich Sachsen-Coburgschen Herzog Alfred-Medaille dem Konservator der Kunstdenkmäler in Thüringen, Prof. Dr. Voß in Grunewald bei Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 20. September 1905. № 12.

Inhalt.

Die Fleischvernichtungsanlage der Stadt Berlin in Blankenfelde.

Von Dr. **Haefcke,** Friedenau.

Die im Norden Berlins in der Müllerstraße gelegene sogenannte fiskalische Abdeckerei wird mit dem 1. April 1907 nach einer Entschließung des Ministeriums des Innern ihren Betrieb einstellen. Als Ersatz für diese Anstalt will nun die Stadt Berlin eine nach den neusten Erfahrungen eingerichtete moderne städtische Fleischvernichtungsanlage erstellen und in eigener Regie betreiben. Den geeigneten Platz für die neue Anstalt glaubt die Stadt nach dem Urteil ihrer sachverständigen Beamten auf dem im Norden von Berlin gelegenen Rieselgute Blankenfelde gefunden zu haben, und zwar auf einem Grundstücke, das etwa in der Mitte zwischen den Ortschaften Blankenfelde, Schildow und Lübars liegt und von dem nächsten bebauten Grundstück über 1 km entfernt ist. Kaum war aber bekannt geworden, welcher Platz für die Erstellung der Anstalt in Aussicht genommen sei, da entwickelte sich eine ganz unglaubliche Agitation gegen den Plan der Stadt Berlin. Es wurde ein besonderes „Abwehrkomitee" gebildet, dem die Aufgabe zufiel, alle nur irgendwie noch als Nachbarn anzusprechenden Gemeinden und Ortschaften des Kreises Niederbarnim gegen das Projekt mobil zu machen. Daß diese systematischen „Abwehrarbeiten" von Erfolg gekrönt waren, zeigte sich bald, denn in dem durch § 16 der Gewerbeordnung vorgeschriebenen Genehmigungsverfahren wurden bei dem zuständigen Kreisausschusse des Kreises Niederbarnim nicht weniger als rund 1000 Einsprüche gegen das Projekt erhoben. Als ein weiterer Erfolg des „Abwehrkomitees" ist die Tatsache zu verzeichnen, daß der Kreisausschuß des Kreises Niederbarnim sich dem Bedenken der Einspruchserhebenden anschloß und in dem ad hoc angesetzten Termine zur mündlichen Verhandlung am 21. Juni d. J. die von der Stadt Berlin nachgesuchte Genehmigung zum Bau der Anstalt versagte. Gegen diese Entscheidung hat die Stadt selbstverständlich Rekurs beim Ministerium für Handel und Gewerbe genommen, dessen technische Deputation zur Zeit mit der Prüfung der Angelegenheit beschäftigt ist.

Der in vielen Beziehungen charakteristische Entwickelungsgang, den dieses Konzessionsverfahren bis jetzt genommen hat, dürfte für die Leser dieser Zeitschrift ganz besonders interessant und lehrreich sein. Wohl selten ist es einer großen Stadt so schwer gemacht worden, eine von ihr als notwendig und unerläßlich erkannte hygienische Einrichtung, die doch nur dem Gemeinwohle dienen soll, ins Leben zu rufen — trotz aller Bereitwilligkeit, selbst den weitgehendsten Wünschen und Bedingungen der Staatsaufsichtsbehörden Rechnung zu tragen. Schon das ursprüngliche Projekt war in jeder Beziehung vollständig und mustergültig; das beweist am besten die Schlußsumme von rund 850000 M., die der Kostenvoranschlag aufwies. Inzwischen ist diese Summe infolge der erwähnten Wünsche und Bedingungen der Aufsichtsbehörden auf 1200000 M. angewachsen.

Entsprechend den großen Mengen des täglich zu verarbeitenden Rohmaterials mußte der Umfang der Anstalt von vornherein reichlich bemessen werden, um auch zu Zeiten einer Hochflut allen Ansprüchen gerecht werden zu können. Nun liefert der Zentral-Schlacht- und Viehhof jährlich etwa 40695 Zentner Kadaver, Konfiskate usw., und aus der Stadt kommen jährlich etwa 29360 Zentner Kadaver. Es sind also im ganzen pro Jahr 70055 Zentner oder pro Arbeitstag 233 Zentner Kadavermaterial zu beseitigen. Hierfür ist vorläufig die Aufstellung von acht Hartmannschen Extraktionsapparaten Größe No. VI mit einer Leistung von je 50 Zentnern in Aussicht genommen. Mit diesen acht Apparaten kann man also im einfachen Tagesbetriebe schon 400 Zentner, d. h. nahezu das Doppelte des durchschnittlich pro Tag anfallenden Rohmaterials, verarbeiten, und bei Einführung von Nachtschicht ist die Leistungsfähigkeit der Anstalt ohne weiteres auf 800 Zentner in 24 Stunden zu steigern. Außerdem ist aber das Fabrikgebäude so projektiert, daß bei einer späteren Zunahme des Kadaveranfalls die Anstalt um vier weitere Vernichtungsapparate gleichen Umfanges erweitert werden kann. Bei einer so außerordentlichen Leistungsfähigkeit der Anstalt fällt einer der Haupteinwände der Einspruchserhebenden ohne weiteres in sich zusammen, der nämlich, daß durch das auf der Anstalt lagernde Kadavermaterial Ratten und sonstiges Ungeziefer, besonders auch Krähen, angezogen würden. Auf der Blankenfelder Anstalt wird das gesamte Rohmaterial stets sofort in die Apparate eingebracht und nie gelagert werden; deshalb würden auch Ratten und Krähen dort nie auf ihre Kosten kommen.

Ebenso reichlich wie die Extraktionsapparate und deren Nebengefäße sind die übrigen Teile der maschinellen Ein-

richtung gewählt. Dahin gehören vor allen Dingen die Dampfmaschinen, die Luftpumpen zum Absaugen der Trockendämpfe, die Kondensationseinrichtungen, die Pumpenanlagen für die Wasserversorgung und für die Abführung der Abwässer, die Müllereieinrichtung usw. Den erforderlichen Betriebsdampf liefern zwei Dampfkessel von je 125 qm Heizfläche, die in einem besonderen Kesselhaus untergebracht werden. Platz für einen später aufzustellenden dritten Dampfkessel gleicher Größe ist vorgesehen.

In allen Teilen der Anstalt ist reichlich Raum zur Verfügung gestellt. So hat der Apparatensaal bei einer Höhe von 7,5 m eine Länge von nahezu 40 und eine Tiefe von 10,5 m. Fast ebenso groß ist der sogenannte Schlacht- und Zerlegeraum für die Vorrichtung des Rohmaterials. Ein Teil des Schlachtraums ist abgetrennt und für die gesonderte Aufnahme und Sektion eventueller Seuchenkadaver reserviert. An diese Haupträume schließen sich an das Maschinenhaus, der Akkumulatorenraum usw., und dann kommt ein Flügel, in dessen Erdgeschosse sich die Räume für die Verwaltung befinden, und zwar für den Leiter der Anstalt, Bureauvorsteher, Kontor, Kasse, die Werkmeister sowie für Tierärzte und Polizei. Im Obergeschosse sind die für die Arbeiter bestimmten Räume, Eßraum, Garderobe, Wasch- und Baderäume, Abort usw. vorgesehen.

Die Ausstattung der sämtlichen Räume ist nicht nur zweckentsprechend gewählt, sondern es ist auch Wert darauf gelegt, daß in den hohen hellen Räumen Sauberkeit walten muß und Schmutzwinkel ausgeschlossen sind. Sowohl im Schlachtals auch im Apparatenraume werden die Wände bis zu 2 m Höhe mit weißglasierten Ziegeln, darüber mit hellen unglasierten Ziegeln verblendet. Der Schlachtraum erhält einen erstklassigen undurchlässigen Fußbodenbelag, und im Apparatenraume sowie im Maschinenraume wird der Fußboden mit Fliesen belegt. Auf weitere Einzelheiten hier einzugehen, würde zu weit führen; es soll nur konstatiert werden, daß in der Tat nichts fehlt, sondern alles berücksichtigt worden ist, was an modernen hygienischen Einrichtungen in Betracht kommen konnte.

Bei einer so umfangreichen Anstalt, auf der sowohl für die Zurichtung des Kadavermaterials als auch für die Bedienung der maschinellen Einrichtung, also für den eigentlichen Fabrikbetrieb, zahlreiche Arbeiter beschäftigt werden, ist es wünschenswert, daß die Scheidung zwischen den Räumen, die der Vorrichtung des Rohmaterials dienen, und denjenigen, in denen die Verarbeitung desselben nach dem thermochemischen Verfahren erfolgt, streng durchgeführt und auch auf die Arbeiter ausgedehnt wird. Da, wo viele Seuchenkadaver verarbeitet werden, vermeidet man auf diese Weise eine Neuinfektion der sterilen Produkte durch direkte oder indirekte Berührung mit dem Rohmaterial. Seuchenfälle gehören nun zwar in Berlin zu den Seltenheiten; statt dessen werden aber große Massen von Fleischteilen verarbeitet, die bei der Fleischbeschau dem öffentlichen Verkehr entzogen sind. Kein besseres Mittel gibt es nun, einer unerlaubten Verwendung dieser Fleischteile und Unterschleifen vorzubeugen, als eine streng durchgeführte Trennung in dem angegebenen Sinne und eine nicht minder strenge Aufsicht namentlich der Schlachthausseite. Demzufolge ist diese Scheidung in dem Berliner Projekte bis ins kleinste in Aussicht genommen. Die Anstalt besteht deshalb gewissermaßen aus zwei Teilen, der Schlachthausseite und der Fabrikseite, die keinerlei Verbindung mit einander haben. Für beide Seiten sind getrennte Arbeiterkolonnen vorgesehen, die unter besonderen Meistern stehen, ihre besonderen Wasch- und Baderäume, Garderoben und Eßräume haben und durch gesonderte Eingänge zu diesen und zu ihrer Arbeitsstätte gelangen. Beim Betreten des Anstaltsgrundstücks findet die Scheidung der beiden Kolonnen statt, und erst beim Verlassen der Anstalt kommen die Leute wieder mit einander in Berührung.

Da bei weitem der größte Teil des zu vernichtenden Rohmaterials vom Zentral-Schlacht- und Viehhofe geliefert wird, so hat man die Sammelstelle für die in der Stadt anfallenden Kadaver in der Nähe des Schlachthofs beim Ringbahnhofe Landsberger Allee in Aussicht genommen. Von hier aus werden die Kadaver ebenso wie vom Schlachthofe die Konfiskate usw. in Spezialeisenbahnwagen, die mit Plombenverschluß versehen werden, über Bahnhof Gesundbrunnen zur Station Reinickendorf-Rosenthal und von dort auf der Privatbahn Reinickendorf-Liebenwalde bis zur Station Blankenfelde gebracht. Von dort aus zweigt ein besonderes Gleis ab, das die Waggons direkt in die Anstalt führt. Hier läuft an der Längsseite des Schlachthauses eine Rampe entlang, von der aus die ankommenden Eisenbahnwaggons entleert werden. Bei den Türen ist die Rampe und auch das Eisenbahngleis überdacht; vielleicht wird sogar an dieser Stelle eine ringsum geschlossene Halle geschaffen, in welche der ganze Zug hineinfahren kann, um entladen zu werden. Im Schlachtraume werden die Kadaver enthäutet und grob zerlegt, um danach wie die Konfiskate schleunigst in die Extraktionsapparate gebracht zu werden. Ein Hochtransportgleis erleichtert die Entladung der Waggons und das Hineinschaffen der Kadaverteile in die Apparate. Die Häute kommen in die im Keller unter dem Schlachtraume befindliche Häutesalzerei.

Was nun die eigentliche Vernichtung und technische Verwertung des Kadavermaterials anlangt, so darf bei den Lesern dieser Zeitschrift das Wesen des thermochemischen Verfahrens als bekannt vorausgesetzt werden. Es ist eine unbestreitbare Tatsache, daß die modernen Fleischvernichtungsapparate, denen dieses Verfahren zugrundeliegt, bei sachgemäßer Bedienung ohne die geringsten Belästigungen arbeiten und dem ganzen Abdeckereibetrieb seine Scheußlichkeiten genommen haben. Man ist sich in den maßgebenden Kreisen darüber im Klaren, daß die Technik mit Schaffung dieser Apparate den wichtigsten Schritt vorwärts in der Umgestaltung des Abdeckereiwesens getan, ja geradezu die Grundlage für eine solche geschaffen hat. Ich verweise in dieser Beziehung auf meinen Artikel über das neue badische Abdeckereigesetz im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift, in dem ausgeführt wurde, wie man in Baden bestrebt ist, die Einführung thermochemischer Anstalten zu fördern, und zu dem Behuf in dem Gesetze Subventionen aus Staatsmitteln für die Beschaffung der maschinellen Einrichtungen vorgesehen hat. Es ist selbstverständlich, daß man sich zu derartigen gesetzlichen Bestimmungen erst herbeiließ, nachdem man sich durch Jahre langes gründliches Studium dieser Einrichtungen von der Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit derselben überzeugt hatte. Daß die thermochemischen Anstalten sich aber auch des Beifalls der badischen Bevölkerung erfreuen, beweist am besten die Tatsache, daß, nachdem die erste badische Verbandsabdeckerei in Ladenburg im Spätsommer vorigen Jahres dem Betrieb übergeben wurde, in diesem Jahre bereits zwei weitere Anstalten (bei Waldshut und bei Karlsruhe) konzessioniert worden sind, ohne daß auch nur ein einziger Einspruch gegen dieselben seitens der Anlieger erhoben wäre. Dabei ist namentlich der Platz für die Karlsruher — oder besser Durlacher — Anlage absolut nicht als entlegen zu bezeichnen.

Ein außerordentlich günstiges Gutachten über die Leistungen der ersten der badischen Anstalten, die durchweg nach dem Hartmannschen System eingerichtet wurden, konnte die Stadt Berlin zu den Akten des Kreisausschusses geben. Dasselbe war erstattet von dem maschinentechnischen Referenten im Großherzoglich badischen Ministerium des Innern, Regierungsrat Schellenberg in Karlsruhe, und zwar datiert das Gutachten aus den ersten Tagen des April dieses Jahres, nachdem die Ladenburger Anstalt im Spätsommer vorigen Jahres in Betrieb genommen wurde. Es war also nicht, wie von den Einspruchserhebenden behauptet wird, wenige Tage nach Inbetriebsetzung der Anstalt erstattet und wird von Regierungsrat Schellenberg noch heute im vollen Umfang aufrecht erhalten. Die Stadt Berlin hatte diesem Sachverständigen unter Darlegung der Blankenfelder Verhältnisse die Frage vorgelegt, ob er den in Aussicht genommenen Platz für die Anstalt als geeignet betrachte oder nicht. Darauf hat Regierungsrat Schellenberg erklärt, daß in Blankenfelde die Verhältnisse für die Erstellung der Anstalt so günstig lägen wie wohl selten und daß er Belästigungen für ganz ausgeschlossen halte. Ein gleich günstiges Gutachten erhielt die Stadt zur selben Zeit von dem Großherzoglichen Bezirkstierarzt Ulm in Mannheim. Auch dieses befindet sich bei den Akten.

Daß man auch mit diesen an und für sich einwandsfreien thermochemischen Apparaten recht schlecht arbeiten kann, ist nicht zu bestreiten. Das tritt aber nur dann ein, wenn man von den gegebenen Betriebsvorschriften abweicht und sich aus Sparsamkeitsgründen oder Bequemlichkeit der Vorteile begibt, die die Apparate in bezug auf Geruchlosigkeit des Verfahrens usw. bieten. Der Versuchung, in dieser Beziehung zu sündigen, erliegen naturgemäß in erster Linie die-

jenigen Betriebsleiter, welche solche Anlagen auf eigene Rechnung gebaut haben und betreiben. Damit soll aber durchaus nicht gesagt sein, daß diese Vernachlässigung der Betriebsvorschriften auf allen Privatbetrieben angetroffen wird; es gibt vielmehr eine ganze Reihe von einwandsfreien Privatanlagen. Bei der Blankenfelder Anstalt wird diese Gefahr aber von vornherein dadurch vollkommen ausgeschlossen, daß der Betrieb nicht, wie dies bei der fiskalischen Abdeckerei in der Müllerstraße der Fall war, wieder einem Pächter überlassen, sondern in eigene Regie übernommen werden soll. Die bedenkliche Kollision zwischen hygienischen und Geldbeutelinteressen kann mithin nicht eintreten.

Hervorgehoben zu werden verdient endlich die Art der Beseitigung der Abwässer nach dem Blankenfelder Projekt. Die unmittelbare Nähe der Rieselfelder hat die Lösung dieser Frage außerordentlich leicht gemacht, insofern diese die Möglichkeit bieten, die Anstalt dauernd von ihren flüssigen Abgängen zu befreien, und zwar sofort nach deren Entstehen. Ursprünglich hatte man die Absicht, für die Verrieselung der Anstaltsabwässer einen besonderen, reichlich bemessenen Teil der Rieselfelder vorzusehen; später hat man diesen Gedanken aber fallen lassen und, um ganz sicher zu gehen und allen Bedenken zu begegnen, eine Vereinigung der Anstaltsabwässer mit der Berliner Spüljauche und die gemeinsame Verrieselung beider auf dem allgemeinen Rieselllande vorgezogen. Wenn man nun bedenkt, daß die Anstaltsabwässer an und für sich um nichts schlimmer und bedenklicher sind als die Berliner Spüljauche, daß sie absolut frei von jeglichen Infektionskeimen sind und daß an der erwähnten Mischung von Spüljauche und Anstaltsabwässern letztere höchstens mit Bruchteilen eines Prozents beteiligt sein werden, so müssen auch die ängstlichsten Gemüter ihre Besorgnis aufgeben, daß eine Verschmutzung der Rieselfelder eintreten könnte.

Das Berliner Projekt ist in allen Teilen tatsächlich als mustergültig zu bezeichnen. Es ist eine Freude für den Fachmann, zu sehen, wie hier einmal eine ganze Arbeit geleistet worden ist, bezw. geleistet werden soll. Wird doch die Anstalt in hygienischer Beziehung ausgestattet werden wie keine der bis jetzt existierenden, so daß sie die beste derselben noch ganz bedeutend in ihren Leistungen übertreffen wird. Angesichts dieser Tatsache hätte man erwarten sollen, daß seitens der Einspruchserhebenden das Projekt einer ruhigen sachlichen Beurteilung gewürdigt wäre, daß man, um zu keinen falschen Schlüssen zu kommen, technische Spezialsachverständige zugezogen hätte, um dann sine ira et studio das Für und Wider gegen einander abzuwägen; aber das alles ließ die Angst vor der Grundstücksentwertung nicht zu. Es muß ja zugegeben werden, daß die jahrelangen trüben Erfahrungen mit der fiskalischen Abdeckerei eine gewisse Vorsicht rechtfertigten, aber die erwähnte streng sachliche Prüfung des Projekts Blankenfelde würde bald gezeigt haben, daß es sich hier um einen ganz anderen Betrieb handelt als in der Müllerstraße. Die Tätigkeit des erwähnten „Abwehrkomitees" bewegte sich jedoch in wesentlich anderer Richtung. In dem Niederbarnimer Kreisblatte wurde seitens des Vorsitzenden des Komitees in mehr oder weniger lyrisch gehaltenen Artikeln auf die Gefahren und Schädigungen hingewiesen, die durch diese „Pestbeule" dem Kreise erwachsen würden, und in verschiedenen Versammlungen wurde gegen das Projekt Stimmung gemacht. Die Tatsache, daß auf der Blankenfelder Anstalt Tierkadaver verarbeitet werden sollen, genügte den Beteiligten, um die geplante moderne Fleischvernichtungsanstalt ohne weiteres mit jeder Abdeckerei alten Stiles über einen Kamm zu scheren. Sodann wurde ein Vertrauensmann auf Reisen geschickt, Städte zu besuchen, in denen bereits thermochemische Anstalten im Betriebe sind. Die Aufgabe dieses Vertrauensmannes war aber nicht, die Anstalten und ihr Arbeitsverfahren zu studieren und etwa zu Tage getretene Mißstände daraufhin zu prüfen, ob dieselben vermieden werden können oder bei dem Blankenfelder Projekt überhaupt ausgeschlossen sind, sondern er sollte nur gegen das Projekt der Stadt Berlin verwertbares Material sammeln. Wäre dies nicht die ausgesprochene Absicht gewesen, so hätte man wohl nicht einen Redakteur geschickt, bei dem die für das Studium der vorliegenden Frage erforderlichen technischen Vorkenntnisse schwerlich vorauszusetzen waren. In vollkommener Unkenntnis über das Wesen der geplanten Anstalt waren die Einspruchserhebenden noch auf dem Verhandlungstermin am 21. Juni, wie unzweideutig aus den sämtlichen dort gehaltenen Reden hervorging, und sie sind es noch heute, wie ein weiter unten wörtlich wiedergegebener Satz aus dem Antwortschreiben der nördlichen Vororte auf die Rekursschrift der Stadt Berlin beweist. Man hält zähe fest an der Vorstellung, daß eine gewöhnliche alte Abdeckerei mit allen ihren Scheußlichkeiten gebaut werden soll, an der die Stadt Berlin auf Kosten der Vororte verdienen will.

Der Kreisausschuß des Kreises Niederbarnim hat seinerseits die ihm gestellte Aufgabe in der Weise bearbeitet, daß er zunächst auf schriftlichem Wege von allen möglichen Städten und Gemeindeverbänden, die moderne Fleischvernichtungsanstalten haben, Auskünfte einholte. Dieselben sind durchweg gut ausgefallen. Außerdem wurde die Erste Badische Verbandsabdeckerei in Ladenburg von Mitgliedern des Kreisausschusses an einem sehr heißen, mithin für das Auftreten übler Gerüche besonders günstigen Tage besichtigt. Dabei hat man denn in einer Entfernung von 300 m von der Anstalt in der Windrichtung bei geöffneten Türen und Fenstern keinerlei Geruch wahrzunehmen vermocht. Bis zu 200—250 m ist dann und wann ein schwacher Geruch bemerkt worden, der aber höchst wahrscheinlich den Herren auch nicht einmal aufgefallen wäre, wenn sie nicht mit der Absicht, auf Gerüche zu fahnden, den Weg gemacht hätten. Keinesfalls aber wird einer der Herren im Ernste die bemerkten Geruchsspuren belästigend oder gar gesundheitsschädlich nennen.

An der Besichtigung der Ladenburger Anstalt beteiligten sich auch zwei von den Sachverständigen des Kreisausschusses, nämlich die Herren Geheimrat Professor Eggeling in seiner Eigenschaft als Kreistierarzt des Kreises Niederbarnim und Gewerbeinspektor Laurisch. Von beiden Herren wurde in ihren Gutachten auch auf den Besuch der Ladenburger Anstalt Bezug genommen. Während aber Geheimrat Eggeling als veterinärmedizinischer Sachverständiger in Übereinstimmung mit dem als medizinischen Sachverständigen bestellten Kreisarzte Dr. Schulz erklärte, daß es sich bei der projektierten Anstalt um ganz etwas anderes handle, als um eine alte Abdeckerei, daß vor allen Dingen eine Verunreinigung von Boden und Wasser und eine Verschleppung von Seuchen völlig ausgeschlossen sei, ergab sich aus den Ausführungen des technischen Sachverständigen, Gewerbeinspektor Laurisch, eine gewisse ablehnende Haltung. In bezug auf die Ladenburger Anstalt führte letzterer aus, daß nach seiner Ansicht die Anlage für die Besichtigung vorbereitet gewesen sei, und daß dort für gewöhnlich wohl stärkere Gerüche aufträten. Eine Begründung für diese Ansicht fehlte. Sollte dem Herrn Sachverständigen die Sauberkeit auf der Ladenburger Anlage aufgefallen sein, so hätte er doch daraus nur den Schluß ziehen können, daß es möglich ist, diese Sauberkeit walten zu lassen, und tatsächlich herrscht dieselbe ja auch auf allen gut geleiteten Anstalten. Die von dem Herrn Sachverständigen geäußerte Annahme, daß während des Kochprozesses eher Geruchsbelästigungen auftreten könnten als während des Trockenprozesses, dem man allein beigewohnt habe, beruht auf einem bedauerlichen Irrtum. Während des ganzen Kochprozesses wird das gesamte Apparatsystem ständig verschlossen gehalten, da es sich in dieser Phase des Arbeitsprozesses ausschließlich darum handelt, durch die Einwirkung des gespannten Wasserdampfs das Rohmaterial zu extrahieren. Erst während des Trockenprozesses werden Trockendämpfe aus dem Rohmaterial entwickelt, die aus dem Apparatsysteme beseitigt werden müssen. Es geschieht dies mit Hülfe einer Luftpumpe unter gleichzeitiger Kondensation und Verbrennung der abgesaugten Dämpfe und Gase. Die Möglichkeit, daß übelriechende Dämpfe in die Umgebung entweichen und zu Geruchsbelästigungen Veranlassung geben könnten, wäre also doch wohl weit eher beim Trockenprozesse gegeben. Abgesehen von diesen irrtümlichen Vermutungen und den darauf begründeten Bedenken war aber auch das Gutachten des technischen Sachverständigen keineswegs ungünstig, so daß die Versagung der nachgesuchten Genehmigung durch den Kreisausschuß den notwendigen Rückhalt in den Gutachten der Sachverständigen nicht findet. Der Kreisausschuß stützt denn auch seine Entscheidung im wesentlichen — allerdings zu Unrecht — auf Ziffer 27 der technischen Anleitung zur Wahrnehmung der den Kreisausschüssen hinsichtlich der Genehmigung gewerblicher Anlagen übertragenen Zuständigkeiten vom 15. Mai 1895. Dort heißt es:

„Der Betrieb von Abdeckereien bringt Übelstände durch Verbreitung übelriechender Dünste mit sich. Solche entstehen beim Zerlegen der Tierkörper, beim Trocknen der Felle, der Flechsen und anderer Teile der Tierkörper, entwickeln sich auch aus den Gruben, in denen Tierleichen verscharrt werden, namentlich wenn jene nicht genügend tief angelegt worden sind. Da bisher geeignete Mittel zur Beseitigung dieser Übelstände nicht bekannt sind, so müssen Abdeckereien in möglichst einsam gelegene Gegenden verwiesen werden."

Es leuchtet ja ohne weiteres ein, daß diese Ministerialanweisung Abdeckereien alten Stiles im Auge hat und keine modernen Fleischvernichtungsanstalten, und es ist deshalb schwer verständlich, daß der Kreisausschuß, sich anklammernd an das eine Wort „Abdeckereien", die Aufzählung der verschiedenen Operationen übersieht, mit denen die Verweisung in einsam gelegene Gegenden begründet wird. In der dem Konzessionsgesuch beigefügten Beschreibung der geplanten Anstalt in Blankenfelde und des in Aussicht genommenen Arbeitsverfahrens findet sich nichts von Flechsentrocknen, Häutetrocknen, Verscharren der Tierleichen usw.; ja nicht einmal das Zerlegen der Kadaver könnte herangezogen werden, denn die ganz gröbliche Teilung der enthäuteten Kadaver in vier bis sechs Stücke zwecks besserer Ausnutzung des Fassungsvermögens der Apparate hat nichts gemein mit der Flechsenschneiderei, dem Herausschälen der Knochen usw., wie sie auf den alten Abdeckereien betrieben werden. Es ist mithin absolut nichts, rein gar nichts, was die Identifizierung des geplanten Blankenfelder Betriebes mit dem Betrieb einer ohne jegliche technischen Einrichtungen arbeitenden Abdeckerei alten Stiles rechtfertigte. Die Tatsache aber, daß trotz alledem auf Grund dieser Ministerialanweisung die Genehmigung einer in allen Teilen mustergültig eingerichteten modernen Fleischvernichtungsanlage versagt werden konnte, läßt doch eine Ergänzung der fraglichen Anweisung zum mindesten wünschenswert erscheinen.

Die Stadt Berlin hat in ihrem Rekurs an den Herrn Handelsminister auf die Unzulässigkeit hingewiesen, diese Ministerialanweisung auf ihr Blankenfelder Projekt anzuwenden. Charakteristisch ist die Antwort der Einspruchserhebenden darauf, aus der am besten die Verwirrung der Gemüter erhellt. Es heißt in der Antwort:

„Zu diesem Punkte führen wir aus, daß ein Unterschied zwischen Abdeckereien und Fleischvernichtungsanstalten nicht zu machen ist, es sich vielmehr bei den neuen Anstalten lediglich um andere Apparate handelt, welche in erster Linie dergleichen Anlagen gewinnbringender gestalten. Die Übelstände sind bei den neuen Anstalten ebenso groß wie bei den alten, wenngleich sie nicht immer auf dieselben Ursachen zurückzuführen sind. Was bei den neuen Apparaten in hygienischer Beziehung gebessert ist, wird ausgeglichen durch die Schäden, welche in hygienischer Beziehung bei der Verarbeitung der Kadaverreste zu Fleischmehl, Leim usw. eintreten. Daraus schon ergibt sich, daß ungeachtet der äußeren technischen Änderungen bei dergleichen Anstalten die Ministerialanweisung (Ziffer 27 zum § 16 der Gewerbeordnung) nach wie vor zutrifft."

Besser konnte die völlige Unkenntnis der ganzen Sachlage kaum dokumentiert werden als durch diese paar Sätze.

Die Ausführungen der meisten Redner auf dem Verhandlungstermine vom 21. Juni d. J. gipfelten in der mit Unrecht gefürchteten Entwertung der Nachbargrundstücke. Trotz der wiederholten Zurückweisung dieser Auslassungen durch den Vorsitzenden und ganz besonders durch den Vertreter der Stadt Berlin, Stadtrat Fischbeck, kam man immer wieder auf diesen Punkt zurück. Demgegenüber wies Stadtrat Fischbeck auf die Ausführungsanweisung zur Gewerbeordnung hin, nach der ja von vornherein alle auf die Besorgnis nachteiliger Folgen wirtschaftlicher Art gestützten Einwendungen nicht in Betracht kommen. Nur solche Nachteile, Gefahren oder Belästigungen, welche in der physischen Einwirkung der Anlage auf ihre Umgebung ihren Grund haben, können den Gegenstand von Einwendungen im Genehmigungsverfahren bilden. Das gilt von allen 80 Arten von technischen Betrieben, welche nach § 16 der Gewerbeordnung einer besonderen Genehmigung bedürfen. Diese physischen Schädigungen bestehen in Blankenfelde aber in Wirklichkeit nicht, und deshalb brauchte auch die nachgesuchte Genehmigung nicht versagt zu werden. Die Blankenfelder Anlage gehört nicht in eine Einöde; sie muß vielmehr in der Nähe von Ortschaften liegen, welche den zahlreichen Angestellten und Arbeitern und deren Familien Unterkommen bieten. Es würde ja sonst für die Stadt Berlin die Notwendigkeit erwachsen, mit der Anstalt eine ganze Arbeiterkolonie zu verbinden, und die daraus entstehenden Mehrkosten würden die Durchführbarkeit des ganzen Projekts sehr in Frage stellen.

Zum Schlusse noch ein Wort über die Bedingungen, welche der Kreisausschuß für den Betrieb der Anstalt aufgestellt hatte, falls die Genehmigung von ihm erteilt werden würde: Soweit sich diese Bedingungen mit dem ursprünglichen Programme der Stadt decken, ist zu denselben nichts zu bemerken. Es sind aber dann noch einzelne Bedingungen hinzugekommen, die entschieden zu weit gehen und nur dazu angetan sind, die Anstalt unnötig zu belasten. Dahin gehören u. a. die Erstellung einer Kühlanlage für die Unterbringung der zu sezierenden Kadaver, die komplizierten Desinfektionsvorschriften für die Arbeiter, welche in dem Raume für Seuchenkadaver gearbeitet haben, die ständige Beaufsichtigung des Schlachtraums durch einen Tierarzt usw. Ich werde auf diese Bedingungen demnächst noch zurückkommen.

Ob der Herr Minister für Handel und Gewerbe die Entscheidung des Kreisausschusses des Kreises Niederbarnim nun bestätigen wird, bleibt abzuwarten.

Das Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

Von E. Prinz, Zivilingenieur, Berlin-Grunewald.

(Schluß aus No. 11.)

Die Hauptdruckleitung. Die Hauptdruckleitung, durch welche die Hochdruckpumpe das Wasser nach dem Versorgungsgebiete, bezw. dem Hochbehälter fördert, führt von der Betriebsanlage im Zuge des Zufahrtsweges zur Salzwedel-Gardelegener Straße auf die Salzwedeler Straße über Perver und läuft bis vor das Neupervertor, wo sie in den Wasserturm mündet.

Die Bestimmung des Durchmessers der Hauptdruckleitung geschah auf Grund folgender rein wirtschaftlichen Erwägung: Ein großer Durchmesser veranlaßt für eine als unveränderlich anzusehende Fördermenge geringere Durchflußgeschwindigkeiten als ein kleiner und demgemäß auch kleinere Reibungswiderstände. Mit letzteren nimmt die Förderhöhe, die Größe der Kessel und Maschinen sowie der Betriebsaufwand an Brennmaterial, Schmiermitteln und dergl. ab. Diesen kleineren Ausgaben stehen die größeren für eine weitere Rohrleitung gegenüber. Unter sonst gleichen Umständen erzeugen kleinere Rohrdurchmesser große Reibungswiderstände und bedingen dadurch größere Kessel und Maschinen sowie höheren Betriebsaufwand, während die Ausgaben für die Rohrleitungen sich vermindern. Es wird nun einen Durchmesser geben, für welchen die Summe aus den Anlagekosten für Rohrleitung, Kessel und Maschinen und den kapitalisierten Betriebskosten ein finanzielles Minimum wird. Dieser Durchmesser ist zu ermitteln, den praktischen Erfordernissen entsprechend abzuändern und anzuwenden.

Die Verbrauchsmenge ist im Laufe des Jahres großen Schwankungen unterworfen. Es sinkt erfahrungsgemäß in einzelnen Städten der kleinste Tagesverbrauch auf $^1/_3$—$^1/_4$ des höchsten herunter. Es kann somit nur eine gewisse Verbrauchszeit geben, in welcher der festgestellte Rohrdurchmesser dem erwähnten wirtschaftlichen Minimum entspricht. Es empfiehlt sich, den Rohrdurchmesser der aus dem Jahresverbrauch abgeleiteten mittleren sekundlichen Menge anzupassen, während für die Leistungsfähigkeit der Maschinen und Pumpen die Menge am Tage des höchsten Verbrauchs maßgebend sein muß. Es soll für die nachfolgenden Berechnungen bezeichnen in Kubikmetern pro Sekunde, bezw. Meter, bezw. Mark:

- Q Die Wassermenge, abgeleitet aus dem maximalen Tagesbedarf.
- $\mu \cdot Q$ Die Wassermenge, abgeleitet aus dem mittleren Jahresbedarf.
- $\alpha \cdot Q$ Die Wassermenge, abgeleitet aus der maximalen Fördermenge der Pumpen.
- $\tau \cdot Q$ Die Wassermenge, abgeleitet aus der tatsächlichen Betriebsdauer in 24 Stunden.
- A Das Anlagekapital, welches erforderlich ist, um eine Metertonne (mt) Arbeit in der Sekunde zu erzeugen.
- B Die kapitalisierten Betriebskosten für 1 mt Arbeitsleistung pro Jahr.

R Die Anlagekosten für ein Rohr vom Durchmesser „Eins".

l Die Länge der Rohrleitung.

h Den Reibungswiderstand auf die Länge l.

Unter Zugrundelegung der Formel von Dupuit ergibt sich:

$$d = \sqrt[5]{\frac{1}{h} \cdot \left(\frac{Q}{20}\right)^2} \text{ oder } h = \frac{1}{d^5} \cdot \left(\frac{Q}{20}\right)^2$$

Die im Jahresmittel von den Maschinen zu fördernde Wassermenge ist . . . . . $\mu . \sigma . Q$.

Der mittlere Reibungswiderstand beträgt demnach:

$$h = \frac{1}{d^5} \cdot \left(\frac{\mu . \sigma . Q}{20}\right)^2$$

und die pro Jahr zu leistende Reibungsarbeit ist, wenn die tägliche Betriebsdauer 22 Stunden beträgt,

$$= h . \mu . \sigma . Q \times \text{Zahl der Betriebsstunden}$$
$$= \frac{1}{d^5} \cdot \frac{(\mu . \sigma . Q)^3}{20^2} \cdot 365 . 22 . 60 . 60$$
$$= 72270 . (\mu . \sigma . Q)^3 \cdot \frac{1}{d^5} \text{ Metertonnen}$$

Für die Anlagekosten der Maschinen ist die in maximo zu fördernde Wassermenge und die derselben entsprechende Reibungshöhe, also die maximale Reibungsarbeit von

$$\frac{1}{d^5} \cdot \frac{(\alpha . Q)^2}{20^2} \cdot \alpha . Q = \frac{1}{d^5} \cdot \frac{(\alpha . Q)^3}{20^2}$$

in Rechnung zu setzen.

Die Anlagekosten der Rohrleitung vom Durchmesser d und der Länge l betragen d . l . R.

Es belaufen sich demnach die in Betracht kommenden Gesamtkosten, das sind: Anlagekosten plus kapitalisierte Betriebskosten für die mittels motorischer Kraft zu überwindende Reibung auf:

$$K = d . l . R + \frac{1}{d^5} \cdot \frac{(\alpha . Q)^3}{20^2} \cdot A + 72270 . (\mu . \sigma Q)^3 \cdot \frac{1}{d^5} \cdot B$$
$$= \frac{l . Q^3}{d^5} \cdot \left[\frac{\alpha^3 . A}{400} + 72270 . (\mu . \sigma)^3 . B\right] + d . l . R.$$

Durch Differentiation nach dd und Nullsetzen des Differentialquotienten erhält man die Bedingungsgleichung für den Durchmesser d, bei welchem die Gesamtkosten K ein Minimum werden

$$\frac{dK}{dd} = 0 = -\frac{5 . l . Q^3}{d^6} \cdot \left[\frac{A . \alpha^3}{400} + 72270 . (\mu . \sigma)^3 . B\right] + l . R$$

$$d^6 = \frac{5 . l . Q^3 . \left[\frac{A . \alpha^3}{400} + 72270 . (\mu . \sigma)^3 . B\right]}{l . R}$$

$$d = \sqrt[6]{\frac{5 . \left[\frac{A . \alpha^3}{400} + 72270 . (\mu . \sigma)^3 . B\right]}{R}} . \sqrt{Q}$$

Die Zahlengrößen für die Koëffizienten A, B, α, μ, σ, R und Q sind im Nachstehenden unter Berücksichtigung der zur Zeit der Projektverfassung herrschenden Verhältnisse ausgewertet worden.

Q. Der größte Tagesverbrauch ist = 1600 cbm.

Demnach beträgt der mittlere sekundliche Verbrauch am Tage des größten Verbrauchs:

$$Q = \frac{1600}{24 . 60 . 60} = 0{,}01852 \text{ cbm pro Sekunde.}$$

α. Es ist die größte Fördermenge der Pumpen

$$\frac{1600}{22} = 72{,}73 \text{ cbm pro Stunde,}$$

die mittlere Verbrauchsmenge am Tage des höchsten Verbrauchs: $\frac{1600}{24} = 66{,}67$ cbm pro Stunde

und sonach $\alpha = \frac{72{,}73}{66{,}67} = 1{,}091$.

μ. Für μ ergibt sich nach den Angaben der Statistik deutscher Wasserwerksbetriebe $\mu = 0{,}7$.

σ. Bei Annahme einer tatsächlichen Betriebsdauer von 22 Stunden ergibt sich als Wert für

$$\sigma = \frac{24}{22} = 1{,}091$$

R. Einem größten Tagesverbrauche von 1600 cbm entspricht nach angenäherter Rechnung ein Rohrdurchmesser von 250 mm l. L. Der Preis pro lfd. m fertig verlegtes Rohr von 250 mm l. L. betrug zur Zeit der Entwurfsbearbeitung rund 16,00 Mark.

Unter Zugrundelegung dieses Preises berechnet sich der ideelle Wert eines Rohres vom Durchmesser „Eins" auf $R = \frac{16{,}00}{0{,}25} = 64$ Mk.

A. Die maximale Leistung einer Betriebsmaschine beträgt 12,35 effektive Pferdekräfte.

Die Dampfmaschinenanlage, bestehend aus Motor, Dampfkessel und Armaturen einschließlich der Fundierungsarbeiten sowie der Kesseleinmauerung einschließlich voller Reserve wurde zu 42500 Mark veranschlagt. Mit diesem Anlagekapital kann man demnach 12,35 effektive Wasserpferdekräfte $\frac{12{,}35 . 75}{1000} = 0{,}926$ mt Arbeit leisten. Es berechnen sich somit die Anlagekosten für eine Metertonne Arbeit pro Sekunde zu

$$A = \frac{42500}{0{,}926} = \text{rd. } 45900 \text{ Mark.}$$

B. Maschinen der projektierten Größe leisten mit 1 kg Dampf angenähert 16 Metertonnen Arbeit, in gehobenem Wasser gemessen.

Mit einem kg Kohle können 8 kg Dampf erzeugt werden und 100 kg Kohle kosten in Salzwedel vor dem Kessel etwa 2,50 M.

Werden ferner die Ausgaben für Schmier- und Putzmaterial zu etwa 5% der Kohlenkosten angenommen, so berechnen sich die Kosten für eine Metertonne tatsächlicher Arbeit zu $\frac{0{,}025 . 1{,}05}{8 . 16} = 0{,}0002051$ M.

Unter Zugrundelegung eines 4% Zinsfußes ergibt sich als Betriebskapital für eine Metertonne Arbeitsleistung pro Jahr: $B = \frac{0{,}0002051 . 100}{4} = 0{,}0051275 =$ rd. 0,00513 M.

Setzt man die vorstehend entwickelten Werte für die einzelnen Koëffizienten in die für den Durchmesser d aufgestellte Gleichung ein, so erhält man:

$$d = \sqrt[6]{\frac{5\left(\frac{45900 . 1{,}091^3}{400} + 72270 . 0{,}7^3 . 1{,}091^3 . 0{,}00513\right)}{64}} . \sqrt{0{,}01852}$$
$$= \sqrt[6]{\frac{114{,}75 . 1{,}2986 + 72270 . 0{,}343 . 1{,}2986 . 0{,}00513}{12{,}8}} . \sqrt{0{,}01852}$$
$$= \sqrt[6]{\frac{149{,}0 + 165{,}14}{12{,}8}} \cdot \sqrt{0{,}01852} = \sqrt[6]{24{,}54} \cdot \sqrt{0{,}01852}$$
$$= 1{,}705 . 0{,}1361 = 0{,}232 \text{ Meter.}$$

Dieser gerechnete Durchmesser wurde auf das nächsthöhere Handelskaliber abgerundet und demnach als praktischer Durchmesser der Hauptdruckleitung ein solcher von 250 mm l. L. eingeführt.

Der Wasserturm. Da die Flurebene nur wenig von der Horizontalen abweicht und in praktisch erreichbarer Nähe des Versorgungsgebiets keine genügende natürliche Bodenerhebung, welche die Errichtung eines Erdbehälters ermöglicht, vorhanden ist, wurde der Wasserturm in möglichster Nähe des Schwerpunkts des Versorgungsgebiets errichtet. Den örtlichen Verhältnissen entsprechend war der günstigste Standort auf den städtischen Wiesen vor dem Neupervertor.

Der Zweck des Hochbehälters besteht bekanntlich in der täglichen Ausgleichung des Unterschiedes, welcher zwischen der regelmäßigen, nahezu konstanten Fördermenge der Pumpen und der schwankenden Verbrauchsmenge besteht.

Um diesen Zweck zu erreichen, genügt es erfahrungsgemäß, wenn der Behälterinhalt etwa 1/4—1/5 des höchsten Tagesverbrauchs beträgt. Im vorliegenden Falle wurde der Inhalt des Hochbehälters zu 350 cbm berechnet.

Die Konstruktion des Wasserturms zeigen Abb. 142 u. 143. Die Kote des Niedrigwasserspiegels im Hochbehälter ist mit + 46,50 m über N. N. und die des höchsten Wasserspiegels mit + 53,50 m über N. N. angenommen. Diese Koten sind so berechnet, daß an allen Stellen im Versorgungsgebiete bei niedrigstem Wasserstand ein Wasserdruck von mindestens 25 m über Flur vorhanden ist. Der nutzbare Wasserstand des Behälters beträgt 7,00 m.

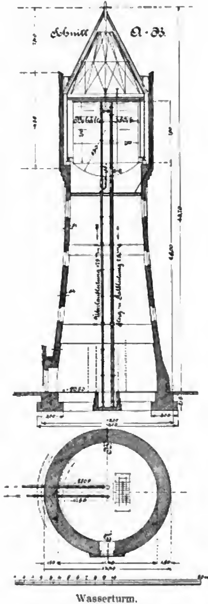
Der Behälter besteht aus Kesselblech und hat die Gestalt eines Cylinders mit angeschlossener Kalotte. Der Behälter ist

unterstützt durch einen ringförmigen, parabolisch gekrümmten, aus Backsteinen und Zementmörtel bestehenden Mauerkörper, der auf einer Fundamentsohle von 3,00 m Breite aufruht.

Das Dach ist in seinen tragenden Teilen ganz aus Schmiedeeisen erbaut, auf welche sich die hölzernen Sparren und Fetten sowie die in Kupfer ausgeführte Dachdeckung auflagern.

Die Besteigung des Wasserturms wird in seinem unteren Teile durch eine freistehende schmiedeeiserne Podesttreppe ermöglicht, welche zunächst auf einen Fußboden unter dem Behälter mündet. Von dort führt eine Leiter zwischen dem Behälter und dem Mantelmauerwerk unter das Dachgeschoß, bezw. auf eine Laufbrücke, welche den Behälter überquert und zur Bedienung der im Behälterraume liegenden Schieber dient. In der Nähe der Turmachse liegen die Leitungen für Zufluß und Abfluß sowie Entleerung und Überlauf.

Abb. 142 und 143.



Wasserturm.

Die Architektur des Turmes ist, wie Abb. 144 zeigt, möglichst einfach und in Anlehnung an die Formen des märkischen Backsteinbaues gehalten. Im Projekte war der Ausbau des Wasserturms noch in einer zweiten Variante behandelt worden, und zwar als Umbau des vor dem Altpervertor in Salzwedel gelegenen Karlsturms. Der Umbau hätte sich mutmaßlich ohne erhebliche technische Schwierigkeiten ausführen lassen. Es wäre durch denselben eine Ersparnis von etwa acht- bis zehntausend Mark erzielt werden, doch mußte von dem Umbau Abstand genommen werden, da seitens der zuständigen Behörden die Genehmigung zur baulichen Änderung des aus dem Mittelalter stammenden Turmes verweigert wurde.

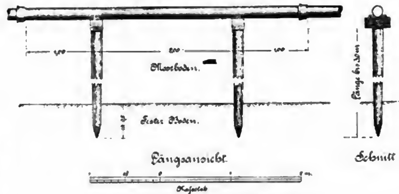
Das Stadtrohrnetz. Das Stadtrohrnetz einschließlich der Hauptdruckleitung hat eine Gesamtlänge von rund 17 km. Die Durchmesser der einzelnen Rohrstränge schwanken von 250—100 mm i. L. Das Rohrnetz ist, soweit angängig, als

Abb. 144.



Wasserturm.

Abb. 145 und 146.



Rohrauflagerung in nicht tragfähigem Boden.
Wasserwerk der Stadt Salzwedel.

Zirkulationsnetz ausgebildet worden. Für die Rohrverlegung war der Untergrund des Stadtgebiets zum Teile äußerst ungünstig, da er in erheblicher Flächenausdehnung aus nichttragfähigem Moorboden besteht, der zur Auflagerung der Rohre ungeeignet ist. Es blieb zur Erreichung der erforderlichen Standfestigkeit der Rohrleitungen nichts anderes übrig.

als besondere Tragkonstruktionen in die Rohrgräben einzubauen, die mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Arbeit im Rohrgraben, welche außerdem größtenteils im Grundwasser erfolgen mußte, auf eingerammte Holzpfähle nach Abb. 145 u. 146 aufgelagert werden mußten. Es sind auf diese Weise rund 4 km Rohre von den verschiedenen Durchmessern in moorigen Untergrund verlegt worden.

Eine weitere Schwierigkeit beim Baue des Rohrnetzes ergab sich daraus, daß das Versorgungsgebiet von den weitverzweigten Wasserläufen der Jeetze und der Dumme durchflossen wird und daß zur Vermeidung von toten Endsträngen die Flußläufe an 17 Stellen gekreuzt werden mußten. Im allgemeinen sind diese Kreuzungen in Form von Dückern aus schmiedeeisernen Rohren hergestellt worden. Von dieser Ausführungsart mußte bei der Kreuzung der Jeetze vor dem Neupervertor im Zuge der Hauptleitung Abstand genommen werden, da die erheblichen Fundamente des alten Stadttores eine Unterfahrung derselben zu einer recht schwierigen und gefährlichen Arbeit gemacht hätten. Das Leitungsrohr wurde an dieser Stelle in einem seitlich der Straßenbrücke liegenden schmiedeeisernen Kastenträger über die Jeetze weggeführt.

Das gesamte Rohrnetz ist mit Schiebern und Unterflurhydranten ausgerüstet. Die auf die einzelnen Schieberbezirke entfallenden Längen betragen 300—500 m, welche im Bedarfsfalle so ausgeschaltet werden können, daß die Versorgung der Nachbarbezirke keine Unterbrechung erleidet. Als Hydranten sind insgesamt 140 Stück Unterflurhydranten, welche der Wasserentnahme für öffentliche Zwecke, wie Feuerlöschung, Straßenbesprengung usw. dienen, in gegenseitiger Entfernung von 80—100 m eingebaut worden.

Das Wohngebäude. Zwecks ständiger Bewachung der Betriebsanlage ist auf dem Betriebsgrundstück ein besonderes Wohngebäude erbaut worden, welches zwei getrennte Wohnungen für je einen Maschinisten und einen Heizer enthält. Im Erdgeschoß ist ein besonderer Verwaltungsraum eingerichtet worden.

Mit der Ausführung des Baues wurde Mitte April 1903 begonnen, und derselbe war Anfang November 1903 bis auf die Hausanschlüsse betriebsfertig hergestellt. Während der folgenden sechs Wochen, bis zum 15. Dezember 1903, wurden sämtliche Hausanschlußleitungen, etwa 1200 Stück, verlegt und an die während des Sommers fertiggestellten Hausinstallationen angeschlossen, sodaß noch vor Eintritt des Winters die ununterbrochene Wasserabgabe an die Konsumenten erfolgen konnte.

Die Kosten des Baues beliefen sich ohne Grunderwerb und Hausanschlüsse auf rund 364000 M., und zwar verteilten sich dieselben auf die einzelnen Bauglieder wie folgt:

Wasserfassung 9500 M., Betriebsgebäude 20000 M., Kessel und Maschinen 30000 M., Enteisenungsanlage 35000 M., Wohngebäude 20000 M., Stadtrohrnetz 187000 M., Wasserturm 50500 M., Insgemein 12000 M.

Die Hausanschlußleitungen, die auf Stadtkosten bis an die Grundstücksgrenzen verlegt wurden, erforderten einen Kostenaufwand von 60000 Mark. Einschließlich der Vorarbeiten, des Grunderwerbs, des Projekts, der Bauleitung, der Kapitalverzinsung während der Bauzeit usw. betrugen die Gesamtkosten des Werkes 485000 M.

Über den Wert von Bebauungsplänen für kleinere Städte.

Die wiedererwachte Städtekunst rüstet sich, Einzug zu halten in deutschen Städten und Städtchen. Sie soll feierlich eingeholt werden — so hört man hie und da im Rate beschließen —, ihr Quartiermacher ist auch bereits mit vielen Verbeugungen empfangen worden, ja mit Ehrungen, die eigentlich der Herrin gehörten. Diese Ehrungen erscheinen mir bedenklich. Der Quartiermacher — es ist der Bebauungsplan — ist nämlich ein verschmitzter Geselle, der in seiner nunmehr 25jährigen Tätigkeit schon viele angeführt hat. Er hat sich überall breit gemacht, die schönsten Quartiere für sich belegt, anderen den Weg versperrt, er hat sich gut unterhalten lassen und vorläufig vieles versprochen; seine Herrin aber ist oftmals ganz ausgeblieben oder wird immer noch erwartet.

Ich glaube, den Gesellen müßte man sich genauer betrachten, ihm nicht so bereitwilligst alle Türen öffnen, ihn nicht mit so großen Erwartungen empfangen.

Die mit den achtziger Jahren vorigen Jahrhunderts einsetzende Bewegung, die Stadterweiterung „planmäßig“ zu gestalten, war von der Erkenntnis getragen, daß der in vielen deutschen Städten sich überstürzende Zuwachs nicht mehr nach dem jährlichen Bedürfnisse durch Verlängerung bestehender Straßen und nach Gutdünken der Grundbesitzer oder Bauunternehmer untergebracht werden könne, sondern daß auf Jahre hinaus die Linien festgelegt werden müßten, in denen sich der Anbau vollziehen soll. Auf Grund eines Fluchtliniengesetzes (in Preußen) begann die Zeit der Fluchtlinienpläne, jener papierenen Ungeheuer in den Schränken der Stadtbauämter, die, selbst leblos und ohne Geist, Stadtgebilde wachsen ließen ohne Lebensfrische und ohne Lebensnerv. Als ihre schädlichen Wirkungen offenkundig wurden, ist unter Camillo Sitte und seinen Anhängern eine Gegenbewegung eingeleitet worden, die an Stelle einer handwerksmäßigen Reißbrettmache Bilder von Zukunftsstädten schuf, welche in Anlehnung an die Vergangenheit, aber bei aller Rücksicht auf moderne Anforderungen (Verkehr, Hygiene, Wirtschaftlichkeit) den Geist der Lebensfreude spüren lassen. Sie sind — wenn auch mit manchen Einschränkungen — schon in die Wirklichkeit übersetzt und haben ihre Ausführbarkeit bewiesen. Sie bedeuten einen großen Schritt vorwärts zu einer neuen Städtekunst. Ihre Bedeutung liegt aber nicht so sehr in den Bebauungsplänen an sich, als in der durch die letzteren angebahnten Erkenntnis ihrer Ausführbarkeit im einzelnen. Das scheint mir, wird nicht immer gewürdigt, wenn man vermeint, jede Stadt, auch die kleinere, sich langsam entwickelnde, müsse vor allem nun einmal einen Bebauungsplan, einen recht großen, aufstellen; wenn man so ein Zukunftsbild habe, an dem möglichst Viele (auch solche, die nur einmal ein paar Tage in der Stadt waren) gearbeitet haben, wenn das ganze große Erweiterungsgebiet mit roten Linien belegt ist und wenn alles recht nach den neuesten Grundsätzen aufgezeichnet und festgelegt ist, dann müsse es mit der Stadtentwickelung herrlich vorwärts gehen, dann kämen die schönen und schönsten Städtebilder von selbst. Das Zukunftsbild auf dem Papier ist aber nicht das Kunstwerk, das wir anstreben, sondern die Ausführung von Plätzen, Straßen und Gebäuden, die zweckmäßig, gesund und schön sind. Nicht wie Punkte unter sich auf dem Papiere verbunden werden, ist das wichtigste, sondern wie in der Ausführung Straßen und Plätze und ihre Umrahmungen sich darbieten. Wenn wir dem Bebauungsplan an sich zu viel Wert beimessen, so laufen wir Gefahr, die Kunst, Bebauungspläne zu entwerfen, und das Geschick, sie gesetzlich festzulegen, höher zu bewerten als die Detailarbeit, die Umsetzung in die Wirklichkeit. Das letztere ist aber das Entscheidende. Der Bebauungsplan ist nur der Quartiermacher, die Fürstin wollen wir einziehen lassen; nur von ihr geht der Zauber aus, der deutsche Städte wieder umweben soll. Deshalb sollte man sich jedesmal fragen, ob überhaupt so ein Quartiermacher erforderlich ist, der selbst mit großem Gefolge und schwerem Trosse von Gesetzesparagraphen, Enteignungen, Beschwerden, Beschlüssen und wieder Beschlüssen, Sitzungen und viel Tintenfässern einzieht, mit seiner Trompete viel Volks zusammenlaufen und die Hälse strecken läßt; ob es nicht ratsamer wäre, zunächst einmal Arbeit, Zeit und Geld darauf zu verwenden, der Städtekunst den Boden zu ebnen, ihr die Herzen der Bevölkerung zu gewinnen, ein allgemeines Verständnis vorzubereiten. Für eine kleine Stadt, die sich nicht überstürzen muß mit ihrer Erweiterung, die in ihrer Entwickelung deutlich angewiesen ist auf die von Natur und Geschichte vorgezeichneten Linien, ist doch das letztere wichtiger als der Entwurf eines weit ausgreifenden, mit allen Mitteln der Gesetze festzulegenden Planes.

Es ist ein ketzerischer Gedanke, der mich nicht verlassen hat, seitdem ich als Stadtbaumeister die Nachteile eines solchen Planes kennen gelernt, der, mit den größten Hoffnungen seiner Zeit begrüßt, nur Enttäuschungen gebracht hat. Ich habe in der Folge noch manche Wiederholung gefunden.

Der wohl am häufigsten zu beobachtende Nachteil der Bebauungspläne von Kleinstädten folgt aus zu großer Ausdehnung. Um einen „Plan“ zu Papiere bringen zu können, ist es hier manchmal nicht zu vermeiden, verhältnismäßig weit auszuholen, auch die Überschätzung der voraussichtlichen Vergrößerung führt leicht dazu, Flächen in das Planfeststellungsverfahren einzubeziehen, die ein Mehrfaches des bebauten Stadtgebiets ausmachen. Damit ist dann auf viele Jahrzehnte hinaus von der derzeitigen Stadtverwaltung vorgeschrieben, wie die folgenden Generationen sich ihre Stadt bauen sollen. Abgesehen von der Gefahr, bei wechselndem Geschmacke wesentliche Änderungen machen zu müssen, steckt doch in solchen uferlosen Plänen ein großes Stück von Anmaßung. Selbstverständlich muß die Erweiterung auch der kleineren, langsamer wachsenden Stadt planmäßig erfolgen, es muß ein Ziel geben, es müssen allgemein gültige Gesichtspunkte bei jeder Straßenneuherstellung vorhanden sein; das braucht aber nicht so weit zu gehen, daß z. B. eine Stadt, in der jährlich 50 Neubauten errichtet werden, über ein mit allen Mitteln des Gesetzes festgelegtes papierenes Straßennetz von 50 Kilometer Länge verfügt. Es gibt viele Städte, deren Entwickelung auf Jahre hinaus in den Hauptlinien deutlich vorgeschrieben ist; sie haben einige wenige Hauptstraßen, Provinzialstraßen, Verbindungswege nach der Nachbarstadt, eine Talsenkung, ein Flußlauf, eine Brücke zeigen deutlich die Richtungen der Entwickelung. Da gibt es gewöhnlich näher liegende Aufgaben für eine Stadtverwaltung, als die Aufstellung eines Erweiterungsplans, der kommende Geschlechter zwingt, alle ihre Straßen nach den Anschauungen der vorhergehenden zu bauen oder ihren Plan wieder umzustoßen. Freilich eins ist bei solchen Gedanken immer Vor-

aussetzung — und dies eine gehört zu den nächsten Aufgaben, durch deren Lösung mehr erreicht wird, als mit paplerenen Plänen. Es müssen möglichst große Teile des nächsten Erweiterungsgebiets in das Eigentum der Gemeinde gebracht werden, insbesondere solche Grundstücke, die für Verbindungsstraßen, Wohnstraßen, öffentliche Anlagen in Frage kommen. Eine solche Hinterlassenschaft wird bei den folgenden Generationen mit größerer Dankbarkeit aufgenommen werden als die weitausschauenden Erweiterungspläne, die ihnen Hemmnis und Bevormundung bedeuten werden. Ist eine Gemeinde im Besitze größerer Teile ihres natürlichen Erweiterungsgebiets, so ist sie damit auch im sicheren Besitze derjenigen Vorteile, welche erst durch einen Bebauungsplan gewonnen werden: sie kann nach dem jeweiligen Bedürfnis einzelne Straßenzüge in Angriff nehmen, deren Durchführung, wenn sie selbst Anliegerin ist, gewöhnlich ohne besondere Schwierigkeiten sich vollzieht, sie erspart Enteignungen, sie ist bei den Linienführungen im einzelnen nicht an die Zustimmung vieler Anlieger gebunden, sie kann vor allem selbst baureife Grundstücke auf den Markt bringen und dabei die Bebauung leichter im Sinne einer wohlverstandenen Städtekunst beeinflussen. Für das werdende Städtebild ist dies aber von der größten Bedeutung. Nicht daß da draußen einen Kilometer weit nach 50 Jahren einmal eine Kirche — genau da, wo sie im Stadtplane projektiert — errichtet wird, sondern daß jetzt für das neue Schulhaus ein passender Bauplatz vorhanden, daß das Amtsgericht so gestellt wird, wie es zu der Umgebung paßt, daß für ein vornehmes Bürgerhaus die richtigen Formen gewählt werden, daß diese und jene Straßenmündung unter Anpassung an das demnächst zu bebauende Gelände zu einem guten Bilde geformt wird, daß auch einmal ein Bauunternehmen an wichtigem Punkte unmöglich gemacht wird, wenn es das Städtebild hier stören würde; das kann ein geschickter Bürgermeister alles lenken, wenn er Verwalter eines großen Grundbesitzes ist. Und wenn er dazu Kunstverständnis hat und solches bei dem Baugewerbe der Stadt und bei der Bürgerschaft groß ziehen hilft, so kann er den Bebauungsplan vorerst entbehren. Die Städtekunst wird ohne diesen gefährlichen Quartiermacher einziehen.

Und noch ein zweiter Grund, der mich veranlaßt, dem Bebauungsplan etwas weniger Ehrerbietung zu erweisen: ich habe ihn als einen unredlichen Gesellen kennen gelernt, der das einsteckt, was eigentlich seiner Herrin gehörte. Wenn sie — die Städtekunst — kam, um nur ganz bescheidene Hofhaltung einzurichten, war gewöhnlich nichts mehr für sie übrig. Dadurch, daß wir über das weite Gebiet der Wiesen und Äcker die roten Linien ziehen und es allen recht deutlich machen, daß da einmal (vielleicht auch niemals) Häuser gebaut werden sollen, treiben wir die Preise der Grundstücke in die Höhe und türmen Schwierigkeiten auf, über die wir uns später selbst wundern. Es gibt nicht wenige Bebauungspläne, die den Wert ihres Daseins nur nach den Tausenden rechnen, welche sie dem Grundbesitz und besonders der Bodenspekulation gebracht haben. Wenn es an die Ausführung solcher Pläne geht, sind die Baugrundstücke so teuer geworden, daß für die bescheidenste Gabe an die Städtekunst nichts mehr da ist. Eine kleine Fläche unbebaut liegen lassen, einmal nicht so hoch bauen, als zulässig — das ist bei den hohen Grundstückspreisen ein zu großes Opfer. Die hohen Grundstückspreise und die roten Linien erschweren auch den so wünschenswerten Erwerb großer Flächen durch die Gemeinden. Sie wirken auch hemmend in der Entwickelung einer Stadt und können in Verbindung mit dem Festhalten der mittels der roten Linien zu Spekulationsobjekten gewordenen Grundstücke die Erweiterung an einzelnen Punkten ganz aufhalten.

Selbst angenommen, es könnte durch das Fehlen eines gesetzlich festgestellten Erweiterungsplans für die fernere Zukunft Schaden entstehen, so sind doch die vorgenannten Hemmnisse von solchem Nachteile für die Gegenwart, daß sie ernstlich erwogen werden sollten, bevor ein Bebauungsplan aufgestellt wird. Eine Stadterweiterung kann mit einem Feldzuge verglichen werden; sie vollzieht sich immer mit Kämpfen gegen die Bodenspekulation. Auch hier sollte man daran denken, daß diejenigen Kriegspläne am schlechtesten sind, von denen zu viel geredet wird.

Ohne einen Plan — das ist vorher schon angedeutet — kann man natürlich auch keine Kleinstadt erweitern; es ist aber oftmals besser, diesen nicht mit Pauken und Trompeten zu begleiten. Nicht so viel Verbeugungen dem Quartiermacher — die Ehre der Fürstin!

Franz (Charlottenburg).

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Grund- und Gebäudesteuer.

Die Cölner Stadtverordnetenversammlung hat am 23. Februar d. J. nach langen Kämpfen eine **„Ordnung, betreffend die Erhebung einer Umsatz- und Wertzuwachssteuer im Bezirke der Stadt Cöln“** angenommen, der indessen vom Bezirksausschusse zunächst die Genehmigung versagt wurde. Der Bezirksausschuß ist dabei von der Auffassung ausgegangen, daß die Wertzuwachssteuer eine indirekte Steuer, und zwar eine Umsatzsteuer sei und daß nach dem Kommunalabgabengesetze die Höhe einer solchen allerdings nicht beschränkt sei. Indessen sei durch einen Ministerialerlaß vom 10. Januar 1895 angeordnet, eine Umsatzsteuerordnung nur zu genehmigen, wenn die Umsatzsteuer nicht höher sei als der staatlich erhobene Stempel, nämlich 1 Prozent. Nun sei allerdings durch einen weiteren Ministerialerlaß aus dem Jahre 1896 angeordnet, daß an dieser Verfügung nicht unter allen Umständen festgehalten werden müsse, solange sich die Umsatzsteuer „in mäßigen Grenzen“ bewege. Der Bezirksausschuß sei aber der Ansicht, daß dies hinsichtlich der in Frage stehenden Ordnung nicht der Fall sei und daß ihr daher aus rechtlichen und wirtschaftlichen Gründen die Genehmigung zu versagen sei.

Die Stadtverordnetenversammlung beschloß hierauf in ihrer Sitzung vom 6. April, gegen den Beschluß des Bezirksausschusses in Gemäßheit des § 77 des Kommunalabgabengesetzes Beschwerde an den Provinzialrat einzulegen. Sie führte zur Begründung ihrer Beschwerde aus, daß der Bezirksausschuß, was die Höhe der Steuer angehe, von irrtümlichen Annahmen ausgegangen sei, indem die als Beispiele von ihm angestellten Berechnungen in einigen Fällen um 20 bis 25 Prozent zu hoch, in einem anderen um 10 Prozent zu niedrig seien. Zudem sei für Frankfurt a. M. bereits eine Umsatzsteuer mit bedeutend höheren Sätzen vom Minister genehmigt worden. Auch sei in einer vor kurzem in Berlin stattgehabten Besprechung mit Vertretern der Minister des Innern und der Finanzen anerkannt worden, daß die Sätze sich in durchaus angemessenen Grenzen bewegten und beide Minister voraussichtlich keine Bedenken, weder nach der materiellen noch nach der formellen Seite geltend machen würden, wenn zwei von der städtischen Verwaltung als unwesentlich angesehene Abänderungen getroffen würden, mit denen man sich einverstanden erklären könne. Die Verwaltung bedauere weiter, daß der Bezirksausschuß mit keinem Worte die soziale Bedeutung der Steuer berührt habe, die man keineswegs in erster Linie aus finanziellen Gründen einführen wolle, sondern mit der man auch einer ungesunden Preistreiberei in Grundstücken entgegenarbeiten wolle. In der weiteren Debatte bedauerte der Oberbürgermeister noch besonders, daß durch die notwendig gewordene Anrufung des Provinzialrats — dessen eventueller ablehnender Bescheid endgültig sei — keine allgemein gültige prinzipielle Entscheidung darüber getroffen werde, ob und in welcher Höhe die Gemeinden eine Wertzuwachssteuer einführen dürften. Wäre die Steuerordnung bei Genehmigung durch den Bezirksausschuß an die Ministerialinstanz gelangt, so hätte man eine allgemein gültige Entscheidung erlangt, und die Gemeinden wüßten, woran sie wären.

Auf die Beschwerde der Stadt hat nunmehr der Provinzialrat den Beschluß des Bezirksausschusses umgestoßen und die fragliche Steuerordnung für gültig erklärt. Wir bringen dieselbe nachstehend im Wortlaut:

§ 1. Wer das Eigentum eines im Stadtbezirke belegenen bebauten oder unbebauten Grundstücks auf Grund einer Veräußerung oder im Zwangsversteigerungsverfahren erwirbt, hat eine Gemeindesteuer von 2 Prozent des Wertes des erworbenen Grundstücks (Umsatzsteuer) zu entrichten.

Hat der Veräußerer eines Grundstücks eine Wertzuwachssteuer (§§ 3 und 6) entrichtet, so soll der Erwerber berechtigt sein, die gezahlte Wertzuwachssteuer auf die von ihm für den Erwerb dieses Grundstücks zu entrichtende Umsatzsteuer in Anrechnung zu bringen, jedoch darf die anzurechnende Summe 50 Prozent der von ihm zu zahlenden Umsatzsteuer nicht übersteigen.

Der Eigentumsübergang im Enteignungsverfahren gilt als Veräußerung. (Vgl. § 7 Ziffer 4.) Ein unmittelbar auf Erbfolge beruhender Eigentumswechsel gilt nicht als auf Veräußerung beruhend. (Vgl. § 7 Ziffer 5.)

Die Steuerpflicht wird begründet durch die grundbuchamtliche Eintragung des Eigentumswechsels oder die sonst für den Eigentumswechsel nach den gesetzlichen Bestimmungen entscheidende Tatsache. Für den Inhalt und den Umfang der Steuerpflicht kommt außerdem das persönliche Rechtsgeschäft (Kauf, Tausch, Schenkung usw.), welches dem Eigentumserwerbe zugrunde liegt, in Gemäßheit der näheren Bestimmungen dieser Steuerordnung in Betracht. Ist ein persönliches Rechtsgeschäft nicht geschlossen, so gilt als solches im Sinne dieser Steuerordnung das dingliche Rechtsgeschäft des § 873 BGB.

Als Wert gilt der gemeine Wert des Grundstücks zur Zeit des Eigentumserwerbs. Ist durch das dem Erwerbe zugrunde liegende Rechtsgeschäft ein festbestimmter Preis vereinbart, so wird dieser der Veranlagung der Steuer zugrunde gelegt, sofern der gemeine Wert zur Zeit des Eigentumserwerbs nicht höher ist als jener Preis.

Geschieht die Auflassung eines Grundstücks auf Grund mehrerer aufeinanderfolgender Veräußerungsverträge von dem ersten Veräußerer an den letzten Erwerber, so werden die Erwerbspreise der sämtlichen Veräußerungsgeschäfte zusammengerechnet und in ihrer Gesamtsumme der Besteuerung zugrunde gelegt.

Hat der erste Erwerber das Veräußerungsgeschäft nachweislich auf Grund eines notariellen oder gerichtlichen oder auch notariell oder gerichtlich beglaubigten Vollmachtsauftrages für einen Dritten abgeschlossen, so unterliegt diese Veräußerung nicht der Umsatzsteuer, wenn die Auflassung des Grundstücks innerhalb eines Jahres nach Abschluß des Veräußerungsgeschäfts von dem ersten Erwerber an den Auftraggeber erfolgt.

Das Einbringen eines Grundstücks in das Vermögen einer Gesellschaft durch einen Gesellschafter gilt insofern und insoweit als

Veräußerung im Sinne dieser Ordnung, als bei dieser Rechtsveränderung ein Eigentumswechsel stattfindet.

Dieser Grundsatz findet auf den Wechsel in dem Personenbestande der Gesellschaft sowie auf den Übergang eines Grundstücks aus dem Vermögen einer Gesellschaft auf einen Gesellschafter sinngemäße Anwendung.

§ 2. Bei Tauschverträgen über Grundstücke wird der Steuersatz nur nach dem Werte, bezw. Preise des einen der beiden vertauschten Gegenstände, und zwar desjenigen, wofür der höchste Wert zu ermitteln, bezw. Preis gezahlt ist, berechnet. Umfaßt der Tauschvertrag auch außerhalb des Stadtbezirks belegene Grundstücke, so bleiben diese außer Betracht.

§ 3. Außer der in § 1 bestimmten Steuer wird bei einem unter den Voraussetzungen des § 1 erfolgenden Wechsel des Eigentums bebauter oder unbebauter Grundstücke eine besondere Abgabe (Wertzuwachssteuer) nach Maßgabe der nachstehenden Bestimmungen vom Veräußerer erhoben.

§ 4. Der Berechnung dieser Steuer — § 3 — wird die erzielte Wertsteigerung zugrunde gelegt.

Als Wertsteigerung gilt der Unterschied zwischen dem letzten Erwerbspreise zuzüglich der nach § 5 gestatteten Anrechnungen und dem jetzigen Veräußerungspreise abzüglich der nach § 5 zugelassenen Abzüge. (Vgl. §§ 5 und 14.)

Geschieht die Auflassung eines Grundstücks auf Grund mehrerer aufeinanderfolgender Veräußerungsverträge von dem ersten Veräußerer an den letzten Erwerber, so geschieht die Veranlagung in der Weise, daß die Berechnung der Steuer für jeden Veräußerungsvertrag gesondert vorgenommen wird. Die so ermittelten Steuerbeträge werden zu einer Steuersumme zusammengefaßt. Veräußerungsverträge, welche keinen nach den Bestimmungen dieser Steuerordnung zu versteuernden Wertzuwachs ergeben, bleiben außer Betracht.

Bei Tauschverträgen wird jede der beiden Veräußerungen besonders berechnet und besteuert.

§ 5. Dem letzten Erwerbspreise sind hinzuzurechnen:

a) bei unbebauten Grundstücken eine 4 prozentige Verzinsung des letzten Erwerbspreises von der Zeit der Zahlung oder Verzinsung desselben bis zum Abschlusse des gegenwärtigen Veräußerungsvertrages, ohne Zinseszins;

b) alle nachgewiesenen Ausgaben für Verbesserungen des Grundstücks, einschließlich Straßenbaukosten, sowie die Kosten für Neubauten und Umbau von Gebäulichkeiten, einschließlich Bauzinsen und des Architektenhonorars, soweit dieselben nicht aus Entschädigungen auf Grund von Versicherungsverträgen bestritten worden sind. Gezahlten Straßenbaukosten ist eine 4 prozentige Verzinsung ohne Zinseszins seit dem Tage der Zahlung zuzurechnen;

c) 5 Prozent vom letzten Erwerbspreis als Ersatz für die verauslagten Erwerbskosten (Stempel, Umsatzsteuer, Gerichtskosten, Aktkosten, Provision usw.).

Von dem jetzigen Veräußerungspreise werden abgezogen die dem Veräußernden zur Last fallenden nachgewiesenen Kosten der gegenwärtigen Veräußerung.

Sind Grundstücke in der Zeit zwischen dem früheren Erwerb und der jetzigen Veräußerung zeitweilig bebaut und zeitweilig unbebaut gewesen, so findet die unter a) erwähnte Zinsberechnung nur während des letzterwähnten Zeitraums statt.

Treffen die unter a) hervorgehobenen Gesichtspunkte nur bei einem Teile des Grundstücks zu, so findet die Zinsberechnung nur für diesen Teil statt.

Werden Teile eines örtlich und wirtschaftlich zusammenhängenden Grundbesitzes durch verschiedene Veräußerungsgeschäfte desselben Veräußerers oder dessen Erben veräußert, so ist von dem Wertzuwachse des einen Teiles der etwaige Wertverlust in Abzug zu bringen, der durch die Veräußerung des anderen Teiles entstanden ist. Voraussetzung ist hierbei, daß die verlustbringende Veräußerung gleichzeitig oder innerhalb eines vorhergegangenen dreijährigen Zeitraums erfolgt ist.

Landabtretungen zu Straßen und Plätzen werden in der Weise berücksichtigt, daß der gesamte Erwerbswert nicht auf die ursprüngliche, sondern auf die nach der Abtretung verbleibende Fläche verteilt wird.

Weitere Anrechnungen sind nicht statthaft.

Als unbebaut gelten diejenigen Grundstücke und Grundstücksteile, welche nicht oder nur mit Gartenhäusern, Schuppen, Baracken und ähnlichen der einstweiligen Benutzung oder anderen vorübergehenden Zwecken dienenden Baulichkeiten bebaut sind.

§ 6. Ein Wertzuwachs von 10 Prozent bleibt in allen Fällen von der Besteuerung frei.

Für die Höhe des Steuersatzes ist die ganze Werterhöhung einschließlich des nicht zu versteuernden Teiles maßgebend.

Der über 10 Prozent hinausgehende Wertzuwachs wird wie folgt besteuert:

10 %	bei einer Wertsteigerung von über	10 %	bis einschl.	20 %
11 „	„ „ „ „ „	20 „	„ „	30 „
12 „	„ „ „ „ „	30 „	„ „	40 „
13 „	„ „ „ „ „	40 „	„ „	50 „
14 „	„ „ „ „ „	50 „	„ „	60 „
15 „	„ „ „ „ „	60 „	„ „	70 „
16 %	bei einer Wertsteigerung von über	70 %	bis einschl.	80 %
17 „	„ „ „ „ „	80 „	„ „	90 „
18 „	„ „ „ „ „	90 „	„ „	100 „
19 „	„ „ „ „ „	100 „	„ „	110 „
20 „	„ „ „ „ „	110 „	„ „	120 „
21 „	„ „ „ „ „	120 „	„ „	130 „
22 „	„ „ „ „ „	130 „	„ „	140 „
23 „	„ „ „ „ „	140 „	„ „	150 „
24 „	„ „ „ „ „	150 „	„ „	160 „
25 „	„ „ „ „ „	160		

Diese Sätze kommen jedoch nur zur Erhebung, wenn seit der früheren bis zur jetzigen Veräußerung höchstens 5 Jahre verflossen sind. Beträgt dieser Zeitraum mehr als 5 Jahre, dagegen höchstens 10 Jahre, so werden $^2/_3$ der vorgenannten Sätze, dagegen wird nur $^1/_3$ der Sätze erhoben, wenn dieser Zeitraum mehr als 10 Jahre beträgt.

Bei Berechnung der Fristen dieses Paragraphen gilt als Zeitpunkt der früheren Veräußerung der Augenblick des Eigentumserwerbs, als Zeitpunkt der jetzigen Veräußerung der erste der Veräußerung zugrunde liegende Veräußerungsvertrag.

Falls sowohl der Veräußerungspreis als der gemeine Wert eines unbebauten Grundstücks zur Zeit des jetzigen Eigentumsüberganges nicht höher ist als 0,60 Mk. für das Quadratmeter, kommt eine Wertzuwachssteuer nicht zur Erhebung.

§ 7. Die Steuer §§ 1—3 wird nicht erhoben;

1. bei gerichtlichen Zwangsversteigerungen, wenn der Ersteher des Grundstücks am Verfahren als Eigentümer, Hypotheken- oder Grundschuldgläubiger, haftbarer Vorbesitzer oder Bürge nachweislich in der Weise beteiligt ist, daß er nur durch den Ankauf Verluste abwenden kann. Diese Steuerfreiheit tritt jedoch nicht ein, wenn bereits bestehende Rechte (Hypothek, Grundschuld usw.) erst in den letzten drei Monaten vor der ersten Beschlagnahme des Grundstücks (§§ 20 und 146 des Gesetzes über die Zwangsverwaltung vom 24. März 1897) erworben worden sind.

Im Falle einer steuerfreien Ansteigerung wird bei der späteren Weiterveräußerung des Grundstücks der Berechnung des Wertzuwachses nicht der Steigpreis zugrunde gelegt, sondern ein Betrag, der zur Zeit der Zwangsversteigerung zur Befriedigung des Ansteigers geführt hätte, jedoch nicht über den gemeinen Wert des Grundstücks zur Zeit der Zwangsversteigerung hinaus,

2. bei Zusammenlegungen,

3. bei Umlegungen, d. h. bei dem freiwilligen Austausche von Grundstücken, sofern dieser Austausch zur Herbeiführung einer zweckmäßigeren Gestaltung von Baugrundstücken erforderlich ist und eine Herauszahlung in bar an den einen oder anderen Kontrahenten über 500 Mk. nicht erfolgt; bei einer späteren Veräußerung werden die neuen Umlegungsflächen bezüglich ihrer Verpflichtung zur Tragung der Wertzuwachssteuer (Erwerbspreis, Erwerbszeit) so angesehen wie die in Tausch gegebenen alten Umlegungsflächen,

4. bei Grundstückserwerbungen seitens des Fiskus des deutschen Reiches oder des preußischen Staates, soweit diese Erwerbungen auf Grund des § 4e des preußischen Stempelgesetzes vom 31. Juli 1895 von den Stempelabgaben befreit sind,

5. bei schenkweisen Veräußerungen zwischen Verwandten aufsteigender Linie und Verwandten absteigender Linie sowie zwischen Ehegatten, desgleichen bei Übertragung von Grundstücken von einem Veräußerer auf einen Abkömmling auf Grund eines lästigen Vertrages, sowie bei Übertragung von Grundstücken zwischen Ehegatten durch Eingehung einer ehelichen Gütergemeinschaft oder auf Grund eines sonstigen lästigen Vertrages,

6. bei Veräußerungsverträgen, welche zwischen den Teilnehmern an einer Erbschaft oder an einer ehelichen Gütergemeinschaft oder deren Rechtsnachfolgern zum Zwecke der Teilung der zu letzterer gehörigen Grundstücke abgeschlossen werden. Jedoch tritt die Befreiung von der Wertzuwachssteuer nur in dem Falle ein, wenn im Teilungsvertrage die Vertragschließenden unter Bezugnahme auf die Bestimmungen der §§ 7 und 8 dieser Ordnung den Antrag auf Befreiung des auf das Teilungsgeschäft gegründeten Eigentumsüberganges von der Wertzuwachssteuer stellen. Zu den Teilnehmern an einer Erbschaft werden nur diejenigen Personen gerechnet, welche auf Grund des Gesetzes oder Testaments oder Erbvertrages Erben sind,

7. bei der Teilung einer sonstigen Gemeinschaft zwischen Miteigentümern, soweit die Beteiligten nicht mehr erhalten, als der Wert ihres bisherigen Anteils an dem zur Teilung gelangenden Grundeigentume betrug,

8. bei der Übereignung des den Gegenstand eines Vermächtnisses bildenden Grundstücks durch den Erben an den Vermächtnisnehmer.

§ 8. Schuldner der im § 1 bestimmten Steuer ist der Erwerber, der in § 3 bestimmten Steuer der Veräußerer. In den Fällen des § 1 Abs. 6 und § 4 Abs. 3 gilt als Veräußerer der erste Veräußerer und als Erwerber der letzte Erwerber. Ist von der zur Beitreibung der Steuer beauftragten Kasse die Unpfändbarkeit des Schuldners festgestellt, so haften bezüglich der Wertzuwachssteuer, soweit nicht ein Erwerb in der gerichtlichen Zwangsversteigerung in Frage steht, Veräußerer und Erwerber als Gesamtschuldner. Ebenso haften bei Tauschgeschäften, sofern beide Grundstücke im Stadtbezirke Cöln

belegen sind, beide Tauschkontrahenten für die Steuern als Gesamtschuldner.

Bei unmittelbarem Eigentumserwerbe durch Erbanfall sowie in allen Fällen, in welchen ein Wechsel des Eigentums an Grundstücken von der Wertzuwachssteuer befreit ist oder in welchen eine Rückerstattung auf Grund des § 9 stattfindet, wird bezüglich der Wertzuwachssteuer der spätere Eigentümer sowohl hinsichtlich des Erwerbspreises als der Erwerbszeit so angesehen, als wenn er das Grundstück zum Erwerbspreise und zur Zeit des Erwerbes des ersten ehemaligen Eigentümers erworben hätte, aus dessen Eigentum das Grundstück ohne Entrichtung der Steuer in das Eigentum einer anderen Person übergegangen ist. Diese Bestimmung findet auf den in § 7 Nr. 1 zweiter Absatz behandelten Fall keine Anwendung. Die Bestimmungen des § 14 sind sinngemäß anzuwenden.

Die Erwerber von Grundstücken, gleichgültig ob diese steuerpflichtig sind oder nicht, haben innerhalb zweier Wochen nach dem Eigentumserwerbe dem Oberbürgermeister hiervon schriftlich oder mündlich Mitteilung zu machen unter gleichzeitiger Vorlage des Erwerbstitels oder einer den Eigentumsübergang und den gesamten Preis oder Wert des Grundstücks, sofern ein solcher festgesetzt ist, nachweisenden notariellen Bescheinigung.

§ 9. Erfolgt bezüglich eines verkauften Grundstücks wegen eines nach den §§ 459 und 460 des B.G.B. vom Verkäufer zu vertretenden Mangels innerhalb der gesetzlichen Frist Rückgängigmachung des Kaufes (Wandlung), so steht dem Verkäufer für den Wiedererwerb des Grundstücks Steuerfreiheit dann zu, wenn er den die Wandlung veranlassenden Mangel nicht arglistig verschwiegen hat.

Ist das der Eigentumsübertragung zugrunde liegende Rechtsgeschäft nichtig, so tritt die Steuerfreiheit nicht allein für die Rückübertragung des Eigentums, sondern auch für die erste Veräußerung ein, letzteres jedoch nur dann, wenn der erste Veräußerer oder dessen gesetzlicher Vertreter nicht arglistig gehandelt hat.

Die in den Fällen dieses Paragraphen ergehenden gerichtlichen Urteile sind für die Steuerbehörde dann nicht maßgebend, wenn die tatsächlichen Voraussetzungen, auf welchen dieselben beruhen, unrichtig sind.

Wenn ein Veräußerungsgeschäft seinem ganzen Umfange nach wegen Nichterfüllung vertraglicher Verpflichtungen rückgängig gemacht worden ist, so kann der Gemeindesteuerausschuß aus Billigkeitsgründen die Steuerfreiheit nicht allein für die Rückübertragung des Eigentums, sondern auch für die erste Veräußerung anordnen und die Erstattung bereits gezahlter Steuern ganz oder zum Teile verfügen.

Diese Steuerbefreiungen treten jedoch nur ein, wenn ein bezüglicher Antrag innerhalb zweier Jahre nach Eintritt des die Steuerfreiheit begründenden Ereignisses bei dem Oberbürgermeister gestellt ist.

§ 10. Die Veranlagung erfolgt durch den Oberbürgermeister.

Auf Verlangen des Oberbürgermeisters sind die Steuerpflichtigen verbunden, über bestimmte, für die Veranlagung der Steuer maßgebende Tatsachen innerhalb einer ihnen zu bestimmenden Frist schriftlich oder zu Protokoll Auskunft zu erteilen. Der Oberbürgermeister ist bei der Veranlagung der Steuern an die Angaben der Steuerpflichtigen nicht gebunden. Wird die erteilte Auskunft beanstandet, so sind dem Steuerpflichtigen vor der Veranlagung die Gründe der Beanstandung mit dem Anheimstellen mitzuteilen, hierüber binnen einer angemessenen Frist eine weitere Erklärung abzugeben. (Vgl. § 63 K.A.G.)

Findet Einigung mit dem Steuerpflichtigen nicht statt, so kann der Oberbürgermeister die zu entrichtende Steuer nötigenfalls nach dem Gutachten Sachverständiger festsetzen.

Die Benachrichtigung von der erfolgten Veranlagung ist dem Steuerpflichtigen verschlossen und kostenfrei zuzustellen.

§ 11. Die Steuer ist innerhalb vier Wochen nach erfolgter Benachrichtigung von der Veranlagung an die in dem Benachrichtigungsschreiben bezeichnete Kasse zu zahlen. Durch die Einlegung eines Einspruchs darf die Zahlung der Steuer nicht aufgehalten werden.

Nach Anhörung des Steuerausschusses kann der Oberbürgermeister in Ausnahmefällen eine Stundung der Wertzuwachssteuer gegen Zahlung von 4 Prozent Zinsen gewähren.

§ 12. Der Einspruch gegen die Veranlagung ist binnen einer Ausschlußfrist von vier Wochen, von der Zustellung des Veranlagungsschreibens ab gerechnet, beim Oberbürgermeister schriftlich anzubringen. Über den Einspruch beschließt der Oberbürgermeister auf Grund des Gutachtens des Steuerausschusses. Gegen dessen Beschluß steht dem Steuerpflichtigen binnen einer mit dem ersten Tage nach erfolgter Zustellung beginnenden Frist von zwei Wochen die Klage im Verwaltungsstreitverfahren (Bezirksausschuß) offen.

§ 13. Zuwiderhandlungen gegen diese Ordnung werden, insofern nicht nach den bestehenden Gesetzen eine höhere Strafe verwirkt ist, mit Geldstrafe von 3 bis zu 30 Mk. bestraft.

§ 14. Für die beim ersten Eigentumsübergange nach dem Inkrafttreten der Steuerordnung zu erhebende Wertzuwachssteuer gelten folgende besonderen Bestimmungen:

An die Stelle des früheren Erwerbspreises, einschließlich der in § 5 unter a bis c erwähnten Beträge, tritt der gemeine Wert des Grundstücks am 1. April 1905, wie er durch nachstehendes Verfahren endgültig festgestellt wird.

Der gemeine Wert wird für jedes Grundstück besonders festgestellt. Jedem Grundstückseigentümer ist durch besondere Zustellung hiervon Mitteilung zu machen. Diese Mitteilung hat die Bezeichnung der einzelnen Grundstücke und deren Schätzungspreise zu enthalten. Gegen diese Feststellung steht jedem Grundstückseigentümer innerhalb vier Wochen das Recht des Einspruchs beim Oberbürgermeister zu und gegen dessen abweisenden Bescheid innerhalb zwei Wochen ein weiterer Einspruch an eine von der Stadtverordnetenversammlung zu diesem Zwecke besonders gewählte Kommission bestehend aus sechs Stadtverordneten und dem Oberbürgermeister oder dem von diesem beauftragten Beigeordneten als Vorsitzenden. Diese Kommission ist beschlußfähig bei Anwesenheit von mindestens vier Mitgliedern. Bei Stimmengleichheit entscheidet der Vorsitzende. Im übrigen finden die Bestimmungen der Rheinischen Städteordnung vom 15. Mai 1856 sinngemäße Anwendung. Der Bescheid dieser Kommission ist endgültig. Die Fristen des Einspruchs beginnen mit dem der Zustellung folgenden Tage.

Bei der Berechnung der Fristen — § 6 — gilt als Erwerbstag der 1. April 1905. Die in § 5 vorgesehene Verzinsung beginnt gleichfalls mit dem 1. April 1905.

Die vorstehenden Bestimmungen des § 14 finden keine Anwendung, wenn binnen sechs Monaten nach dem Inkrafttreten dieser Ordnung der Grundeigentümer unter Vorlage der seinen Erwerbspreis ergebenden notariellen oder gerichtlichen Erwerbstitel bei dem Oberbürgermeister den Antrag stellt, daß bei dem ersten nach dem Inkrafttreten der Ordnung erfolgten oder noch erfolgenden Eigentumsübergange die Erhebung der Wertzuwachssteuer auf Grund der §§ 4 und 5 erfolgen soll. Dieser Antrag ist unwiderruflich.

Rechtsveränderungen, deren notarielle Beurkundung vor dem 1. April 1905 liegt, werden nach dem bisherigen Rechte besteuert, falls die Umschreibung der betreffenden Grundstücke innerhalb eines Jahres nach dem Inkrafttreten dieser Ordnung im Grundbuch erfolgt ist.

§ 15. Für den Fall, daß das Ergebnis der Wertzuwachssteuer am Schlusse eines Etatsjahrs mehr als 400000 Mk., bezw. 800000 Mark beträgt, wird durch eine Abänderung dieser Steuerordnung die Umsatzsteuer für das folgende Etatsjahr um $\frac{1}{2}$, bezw. 1 Prozent ermäßigt.

§ 16. Diese Steuerordnung tritt mit dem Tage der Verkündigung in Kraft. Sie tritt am 1. April 1910 außer Kraft.

Feuerlöschwesen.

Feuerschutz in Theatern. Das entsetzliche Brandunglück im Iroquois-Theater in Chicago hat in allen Kulturstaaten die betreffenden Behörden veranlaßt, sich mit der Frage des Feuerschutzes in Theatern eingehender zu befassen. In vielen Theatern wurden durchgreifende Veränderungen vorgenommen, um ihre Feuersicherheit zu erhöhen, und manches Theater wurde geschlossen, weil sich in ihm Sicherheitsvorkehrungen nicht in genügendem Maße treffen ließen. Seit jenem Unglücksfalle sind von Fachleuten und Laien die mannigfaltigsten Vorschläge zur Sicherung des Publikums und der Bühnenangestellten für bestehende und neu aufzuführende Theater gemacht worden. Auch der Verband Deutscher Berufsfeuerwehren hat sich veranlaßt gesehen, auf dem vorjährigen Verbandstag in München der Frage des Feuerschutzes in Theatern näher zu treten und eine Kommission zu wählen, der aufgetragen wurde, eine Reihe von Leitsätzen aufzustellen, die zur Erhöhung der Sicherheit in den Theatern dienen sollen. Diese Kommission hat auf dem fünften, in Bremen im Juni d. J. stattgefundenen Verbandstag ihren Bericht erstattet, in dem die auf ihre Rundfrage von den Mitgliedern des Verbandes deutscher Berufsfeuerwehren eingegangenen Verbesserungsvorschläge Berücksichtigung gefunden haben.

Nach einem Berichte der „Bremer Nachrichten“ empfiehlt die Kommission dem Verbande deutscher Berufsfeuerwehren, für den Neubau und größere bauliche Veränderungen von Theatern folgende Forderungen zu stellen.

A. Möglichst feuer- und rauchsicherer Abschluß der Bühne vom Zuschauerraum. 1. An Vorhängen sollen angebracht werden, a) bei Neuanlagen: zwei hydraulisch betriebene, auf und nieder bewegliche eiserne Vorhänge, b) bei bestehenden Anlagen: außer dem vorhandenen eisernen noch der Reichelsche versteifte Asbestvorhang. 2. Zur Sicherung der Trennungsvorhänge ist die Anbringung einer Berieselungsvorrichtung zu empfehlen. 3. Das Bühnenhaus ist vom Zuschauerhause durch doppelte Mauern zu trennen, welche soviel Zwischenraum von einander haben, daß sich in dem so entstehenden Raume Leute bequem aufhalten und bewegen können.

Der Raum zwischen den beiden Mauern soll folgendermaßen eingerichtet sein: a) Von den dort aufzustellenden Sicherheitsposten müssen alle Apparate, wie eiserne Vorhänge, Regenvorrichtung, Rauchabzugsklappen, Feuermelder, Alarmvorrichtung u. a. bedient werden können. b) Der Raum soll von oben aus hinreichend ventiliert und von Verbrennungsgasen möglichst freigehalten werden. c) Der Raum soll einen unter allen Umständen gesicherten Ausgang

ins Freie erhalten. d) Von dem Raume aus soll man nach allen Räumen des Bühnenhauses gelangen können.

B. Richtige Anordnung und Bedienung einer ausreichenden Entlüftung. 1. Es wird empfohlen, über dem Zuschauerraum außer der gewöhnlichen Ventilation keine besonderen Luftklappen anzubringen. 2. Die Luftklappen über der Bühne sollen so groß sein, daß ihre freie Durchgangsweite mindestens um 2% der Bühnengrundfläche größer ist, als die Summe aller im Zuschauerraum oberhalb des Parketts vorhandenen Türöffnungen, auf keinen Fall soll sie weniger als 10% der Bühnengrundfläche betragen. 3. Die Öffnung der Luftklappen über der Bühne soll nicht automatisch, sondern nach freiem Ermessen des Führers der Sicherheitswache durch einen einzigen Handgriff erfolgen. 4. Es ist zu empfehlen, die im obersten Teile der Bühne vorhandenen Fenster so einzurichten, daß sie von der Bühne aus möglichst einheitlich geöffnet werden können. 5. Die Luftausströmung ist zu beschleunigen durch Anbringung von Exhaustoren über der Bühne, die durch einen Handgriff von der Bühne aus in Tätigkeit gesetzt werden können.

C. Ausreichende Feuerlöscheinrichtungen. 1. Durch die Regenvorrichtung soll die ganze Grundfläche der Bühne, einschließlich der unter den Schnürgalerien liegenden Teile und der Hinterbühne gedeckt werden. 2. Die Rohre der Regenvorrichtung sind aus Kupfer rechtwinklig zu den Soffiten herzustellen. 3. Die Regenvorrichtung soll zwei von einander unabhängige Zuleitungen besitzen, oder es soll bei nur einer Zuleitung eine genügende Menge von Wasser zur Aushilfe bereit gehalten werden. 4. An den Zuleitungen zu der Regenvorrichtung dürfen sich keine Anschlüsse anderer Art befinden. 5. Die Regenvorrichtung soll, außer von der Bühne, von mindestens einer außerhalb derselben gelegenen gesicherten Stelle aus in Tätigkeit gesetzt werden können.

D. Verbesserung der Ausgangsverhältnisse. 1. Die Wege vom Innern des Zuschauer- und des Bühnenhauses ins Freie müssen so gestaltet werden, daß sie sich nach außen zu trichterartig erweitern. 2. Für die Bemessung der Breite der Türen, Treppen, Flure muß die für 1 m Durchgangsbreite zulässige Personenzahl mit der zunehmenden Höhe über der Straße verhältnismäßig verringert werden. 3. Die Treppen, welche die gleichzeitige Benutzung durch mehr als zwei Personen nebeneinander gestatten, müssen durch Mittelgeländer mit je zwei Handläufen derart geteilt werden, daß höchstens zwei Personen nebeneinander gehen können. Die Geländer müssen auch über die Treppenpodeste fortlaufen. 4. Es ist zu erstreben, daß nach Möglichkeit bei der regelmäßigen Entleerung des Theaters auch die als Notausgänge bestimmten Ausgänge benutzt werden. 5. Wendeltreppen sind unzulässig.

E. Ausreichende Notbeleuchtung. Es ist dringend zu wünschen, daß bei Neuanlagen für die Notbeleuchtung nur elektrische Glühlampen zugelassen werden. Hierbei empfiehlt es sich, für jede Notlampe einen eigenen Akkumulator vorzusehen. Auch dürfte es vorteilhaft sein, die Notlampen aus hellrotem Glase herzustellen.

F. Feuersicherheitswache mit genügenden Machtbefugnissen. 1. Die vorgeschriebene Feuerwache darf nicht aus Angestellten des Theaters gebildet, sondern soll der Feuerwehr des Ortes entnommen sein. 2. Die Sicherheitswache muß mindestens so stark sein, daß die ordnungsmäßige Handhabung des Bühnenabschlusses, der Entlüftungsvorrichtungen, der Feuerlösch- und Regenvorrichtungen, der Feuermelder durch genügend starke Besetzung sichergestellt ist. 3. Es ist im höchsten Grade erwünscht, daß den im Theater dienstlich anwesenden Feuerwehroffizieren und den als Führer der Feuersicherheitswache bestellten Chargierten der Feuerwehr für Bühnen- und Zuschauerhaus nicht nur Feuerlöschpolizeigewalt, sondern auch Feuerpolizeigewalt für die Dauer der Wache übertragen wird.

G. Feuersichere Imprägnierung aller Theaterdekorationen ist erwünscht.

Über diese Vorschläge, die für die Behörden lediglich eine Grundlage bieten sollen, auf denen sie weiter arbeiten können, entspann sich eine sehr eingehende Debatte, in welcher noch mancherlei Wünsche und Anregungen zum Ausdrucke kamen. Speziell drehte die Debatte sich um die Entlüftung des Zuschauerraums und die Anlage der Ränge. In bezug auf letztere waren besonders die Ausführungen des Branddirektors Dr. Reddemann-Posen interessant, der folgendes zur Sprache brachte: Aus akustischen und ästhetischen Gründen wird die Decke des Zuschauerraums in neuen Theatern jetzt von der Bühne aus nach den Rängen zu ansteigend hergestellt. Das erhöht die Gefahr für die Besucher der oberen Ränge, welche bekanntlich schon bei wagerechter Decke durch die bei einem Bühnenbrand aus der Bühnenöffnung nach der Decke des Zuschauerraums plötzlich strömenden Brenngase in hoher Gefahr schweben. Daraus ergeben sich zwei Forderungen: zunächst ist bei Theaterneubauten zu verlangen, daß die höchsten Zuschauerreihen des obersten Ranges möglichst niedrig über der Bühnenlinie liegen, d. h. über der Wagerechten in Höhe des höchsten Punktes der Bühnenöffnung. Ferner muß gefordert werden, daß sich über den Köpfen der in oberster Reihe sitzenden Zuschauer ein möglichst hoher Luftraum befindet. Redner wies an einer Querschnittszeichnung des Kölner Stadttheaters darauf hin, daß dort der Fußboden der obersten Sitzreihe nur 0,85 m unter der durchschnittlichen Höhe der Zuschauerraumdecke liegt, während er 5,25 m über der Bühnenlinie liegt. Sehr günstig sind in dieser Beziehung die Theater nach Bayreuther System. An einer Zeichnung des Prinzregententheaters in München zeigte Redner, daß dort die obersten Zuschauerreihen nicht nur nicht über, sondern sogar um 4 m unter der Bühnenlinie liegen und daß über ihnen sich ein freier Raum von über 8 m bis zur Decke des Zuschauerraums befindet. Im Kölner Stadttheater säßen z. B. 39% aller Rangbesucher über der Bühnenlinie, in München keine.

In bezug auf die Notbeleuchtung wurde von verschiedenen Seiten die Forderung bemängelt, die Notlampen aus rotem Glase herzustellen und jede Lampe mit einem eigenen Akkumulator zu versehen. Von anderer Seite wurde demgegenüber auf die Vorteile dieser Anordnung hingewiesen.

Was ferner den Bühnenabschluß betrifft, so verlangt die Kommission zwei hydraulisch betriebene, auf und nieder bewegliche eiserne Vorhänge. Vorgeschlagen wurde aus der Mitte der Versammlung, sich nicht auf eiserne Vorhänge zu versteifen, sondern den Bühnenschluß durch entsprechende aus „feuerfesten, möglichst glutsicheren Materialien herzustellende“ Vorhänge zu bewirken, um dadurch eine baldige Einführung etwaiger neuer Erfindungen auf diesem Gebiete nicht zu verzögern.

Endlich wurde beschlossen, Wünsche und Abänderungsvorschläge binnen acht Wochen der Kommission schriftlich zugehen zu lassen. Die Kommission soll dann über die Berücksichtigung solcher Vorschläge entscheiden. Ihre endgültige Formulierung der Leitsätze soll für den Verband maßgebend sein.

Die durch den Verbandstag gefaßten Beschlüsse werden dem Königlich Preußischen Ministerium als Material zu den Beratungen unterbreitet werden, welche dem Vernehmen nach in nächster Zeit über die Theaterfrage dort abgehalten werden sollen. Die Kommission hält es für wünschenwert, an das Ministerium ein Gesuch zu richten, zu diesen bevorstehenden Beratungen eine noch zu wählende Kommission von Berufsfeuerwehr-Offizieren hinzuzuziehen, die geeignet sind, die Ansichten der Feuerwehren in richtiger Weise zum Besten des erstrebten Zieles zu vertreten. Sollte diesem Gesuche seitens des Ministeriums nicht Folge gegeben werden, so hält die Kommission es für erstrebenswert, daß nach den Beratungen der Abänderungsentwurf der Theaterpolizeiverordnung vor seiner endgültigen Festsetzung dem Verbande Deutscher Berufsfeuerwehren zur gutachtlichen Äußerung zugestellt werde. *R. K.*

Vereins- und Kongreßnachrichten.

V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern.

Hamburg, 2. bis 5. Juli 1905.

(Fortsetzung statt Schluß.)

Am Abende des ersten Tages fand der feierliche Empfang der Heizungs- und Lüftungsfachmänner mit ihren Damen durch den hohen Senat im Rathause statt. Nach einer von köstlichstem Humor gewürzten Begrüßungsansprache durch Herrn Bürgermeister Dr. Mönckeberg, wofür Herr Geheimer Regierungsrat Professor Hartmann den Dank der Versammlung aussprach, verteilte sich die Gesellschaft in den verschiedenen Sälen, um an gedeckten Tischen die hamburgische Gastfreundschaft zu genießen.

In der Zwischenzeit nach Schluß der Sitzung bis zum Empfang im Rathause fanden Besichtigungen der Badeanstalt am Lübeckertor und der Heizungsanlagen im Allgemeinen Krankenhause St. Georg statt. Die Mehrzahl der Teilnehmer zog es indessen bei dem herrlichen Wetter vor, sich den Genuß der auf vier Uhr angesetzten Hafenrundfahrt nicht entgehen zu lassen.

Dienstag, den 4. Juli, vormittags hielt der Verband Deutscher Zentralheizungsindustrieller seine zweite Sitzung ab. Die erste Sitzung hatte schon am Sonntage, den 2. Juli, stattgefunden. Von den dem Verbande nicht angehörenden Teilnehmern wurden die Verbrennungsanstalt für Abfallstoffe am Bullerdeich und der im Bau befindliche Zentralbahnhof besichtigt.

Nachmittags vereinigten sich alle Teilnehmer und Teilnehmerinnen an der St. Pauli-Landungsbrücke, um von dort aus die Fahrt zur Besichtigung des Schnelldampfers „Deutschland“ der Hamburg-Amerika-Linie anzutreten.

Am Mittwoch, den 5. Juli, dem zweiten Versammlungstage, hielt zunächst Direktor Pfützner-Dresden einen sehr bedeutungsvollen zeitgemäßen Vortrag über: Die Lüftung der Theater. (Wir kommen auf diesen Vortrag, der allgemeines Interesse bei unsern Lesern erwecken dürfte, eingehender in einer der nächsten Nummern zurück.)

Den zweiten Vortrag hielt Herr Ingenieur Recknagel-München über: **Moderne Badeanstalten unter besonderer Berücksichtigung der Erzeugung künstlicher Wellen.**

Die vor einigen Jahren von der Deutschen Gesellschaft für Volksbäder veranlaßte Feststellung der Badegelegenheiten im Deutschen Reiche hat ergeben, daß selbst in größeren Städten dem vorhandenen regelmäßigen Badebedürfnisse noch nicht annähernd genügt ist. Dieser Mißstand ist dadurch veranlaßt, daß die Badeanstalten im allgemeinen noch zu große finanzielle Opfer erfordern.

Es erscheint daher von hohem Interesse, zu untersuchen, wie die Rentabilität moderner Badeanlagen, die nicht nur Wannen- und Brausebäder, sondern auch ein Schwimmbad enthalten müssen, gesteigert werden kann. Die Schwimmhalle, deren Einrichtung allerdings hohe Anlage- und Betriebskosten erfordert, darf um so weniger entbehrt werden, als die Ausübung des Schwimmsports als eine der gesündesten körperlichen Übungen auch im Winter anzusehen ist.

Für die Rentabilität einer Badeanstalt ist es in erster Reihe erforderlich, daß die bisherigen sehr hohen Betriebskosten herabgemindert und die Einnahmen durch einen stärkeren Besuch erhöht werden.

Bei den Ausgaben spielt der Aufwand für Brennstoff eine Hauptrolle, der durchschnittlich $^1/_3$ der Gesamtausgaben erreicht und bei größeren Anstalten eine absolute Höhe von 40000 bis 50000 M. erreicht, z. B. bei dem Hohenstaufenbad in Cöln, bei dem städtischen Bad in Frankfurt a./M., bei dem Stuttgarter Bad usw. Bei dem Müllerschen Volksbad in München wird dieser Betrag noch erheblich überschritten.

Den größten Wärmebedarf haben die Schwimmbäder. Der Wasserinhalt eines mittleren Schwimmbassins beträgt 400 cbm. Der Wärmebedarf für eine einmalige Nachfüllung beläuft sich auf etwa sechs Millionen Wärmeeinheiten, ein Aufwand, welcher in der Zeit der Neufüllung des Bassins während der Nacht gedeckt werden muß. Diese Zeit ist nicht sehr lang, da man rund eine Stunde für die Entleerung und eine Stunde für die Reinigung der Bassinwände rechnen muß. Beim Schließen der Badeanstalt um 9 Uhr kann also erst um 11 Uhr mit dem Füllen begonnen werden. Bis zur Wiedereröffnung des Bades um 6 Uhr früh stehen daher nur sieben Stunden zur Verfügung, und die stündliche Wärmeleistung muß $^6/_7$ Millionen = 850000 W. E. für die Neufüllung eines Bassins von 400 cbm Inhalt betragen.

Der Brennstoff für diese Leistung kostet unter gewöhnlichen Verhältnissen 36 M. Diese Ausgabe kann erspart werden, wenn es gelingt, die Badeanstalt mit einer Kraftzentrale zu verbinden, welche auch in ihrem Nachtbetrieb eine dem Wärmebedürfnis äquivalente Arbeit zu leisten hat, die in dem vorliegenden Falle bei Verwendung einer Kondensationsdampfmaschine mit etwa 7 kg Dampfbedarf pro PS Stunde und einer Ausnützung von rund 500 W. E./kg Dampf $\frac{850000}{7 \cdot 500} = 240$ PS beträgt. Wenn es also gelingt, diese Arbeitsleistung zu der angegebenen Zeit nutzbringend zu verwenden, so steht nicht nur die Wärme kostenlos zur Verfügung, sondern auch die Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten für die Kesselanlage sowie die Kosten für den Heizer fallen der Badeanstalt nicht zur Last.

Es ist das Verdienst des bayerischen Dampfkessel-Revisionsvereins, bei größeren Anlagen den praktischen Beweis geliefert zu haben, daß die Gewinnung der Kondensationswärme des Dampfes auch bei Kondensationsdampfmaschinen ohne wesentliche Beeinträchtigung des Wirkungsgrades durch Einschaltung von Oberflächenkondensatoren zwischen die Luftpumpe und den letzten Dampfzylinder möglich ist.

Die oben angegebene Kraftstation wird verhältnismäßig groß, ferner ist der Umstand des Nachtbetriebes erschwerend für die allgemeine Anwendbarkeit. Immerhin kann durch die Kombination mit Elektrizitätswerken und entsprechende Betriebseinteilung für das Laden der Akkumulatoren sehr viel erreicht werden. In Fällen schwieriger Wasserbeschaffung kann das Kondensatorwasser nach erfolgter Reinigung direkt in der Badeanstalt Verwendung finden, insbesondere bei Dampfturbinen, welche ölfreie Kondensate liefern. Eine vorteilhafte Angliederung in wärmeökonomischem Sinne stellt auch die Kunsteisfabrikation dar, welche durch ihren ununterbrochenen Tag- und Nachtbetrieb Vorteile bietet. Wenn das Eis in großen Mengen für einen Pfennig pro Kilogramm Abnehmer findet, so kann die Eisfabrik den gesamten Wärmebedarf der Badeanstalt übernehmen. Die Eisfabrikation würde also in einem solchen Falle nur Mittel zum Zwecke sein, kostenlos Wärme zu liefern, während andererseits der große Wasserbedarf der Badeanstalt der Kompressorenkühlung zu statten kommt und auch diese Wärme der Badeanstalt nutzbar macht. Der Vortragende ist im Begriff, eine solche Kombination detailliert zu bearbeiten, und zwar handelt es sich um die Anlage einer künstlichen Eisbahn in einer großen Konzerthalle neben einer Badeanstalt, während im Sommer, wenn der Eissport keine Zugkraft mehr besitzt, ein Kälteüberschuß bei der Eisfabrikation zur Kühlung der Konzertsaalluft an heißen Sommertagen Verwendung finden soll, was einen neuen Vorteil solcher Kombinationen darstellt.

Diese Andeutungen mögen genügen zur Klarlegung des Prinzips, während jeder einzelne Fall nur unter Abwägung aller einschlägigen Faktoren entschieden werden kann. Auf jeden Fall aber empfiehlt es sich für jede größere Badeanstalt, den Dampf nicht direkt zur Wassererwärmung zu benützen, sondern vor der Nutznießung der Kondensationswärme die Dampfspannung in möglichst ausgiebiger Weise zu Kraftzwecken auszunützen. Die so gewonnenen Pferdekräfte sind so billig, daß verschwenderisch damit umgegangen werden darf.

Die Betriebsauslagen für Wasser, Unterhaltung, Personal sind derart von örtlichen Verhältnissen beeinflußt, daß sie sich einer allgemein zutreffenden Behandlung entziehen. Bezüglich der Mittel, welche geeignet sind, die Frequenz unserer Badeanstalten zu erhöhen, ist der Redner der Ansicht, daß das Baden um so volkstümlicher werden muß, je mehr es gelingen wird, unsere Badeanstalten zu Vergnügungsplätzen auszubilden. In überlieferten Bildern zeigt uns Albrecht Dürer das Leben und Treiben in den Badeanstalten des Mittelalters, und es ist zu hoffen, daß unter gleichen Verhältnissen auch die heutigen Badeanstalten nicht über mangelhafte Frequenz zu klagen haben werden. Den veränderten Zeitverhältnissen entsprechend bedarf es aber neuer geeigneter Mittel, die Anziehungskraft der Badeanstalten zu erhöhen, und als ein solches Mittel kann die neue Erfindung des Geh. Hofrats Höglauer bezeichnet werden, welche darauf hinzielt, das Badevergnügen für den Badenden durch mechanische Bewegung des Wassers zu erhöhen und gleichzeitig den sanitären Wert des Bades zu steigern. Diese neuen Konstruktionen umfassen die Erzeugung künstlicher Strombäder und rhythmischen Wellenschlages in Badewannen sowie die Erzeugung künstlicher Meereswellen in Schwimmbassins.

Das Wesentliche der neuen Konstruktion für Badewannen im Vergleiche zu der bekannten Wellenbadschaukel liegt in der feststehenden Anordnung der Wanne, welche alsdann geräumig gebaut werden kann. Die Wellenerzeugung erfolgt durch Motoren, so daß von dem Badegaste für die Wasserbewegung keine Arbeitsleistung verlangt wird. Der Badende kann sich vielmehr dem ungeteilten Genusse des Bades hingeben. Der effektive Kraftbedarf ist sehr gering, nur etwa $^1/_{10}$ PS; die Motoren werden jedoch wegen des Anlaufens stärker gewählt. Der Wellenschlag ist ein rhythmischer dadurch, daß der ganze Wanneninhalt durch ein parallel zur Längswand schwingendes Pendel in hin- und hergehende Bewegung versetzt wird. Die Wanne ist etwa 2 m lang, 1 m breit. Die Wellenhöhe ist regelbar und kann bis auf 80 cm Höhe gesteigert werden. Der Preis, einschließlich Motor, schwankt zwischen 1400 und 1800 M.

Für besondere hydrotherapeutische Zwecke, welche Muskelbewegung erfordern, ist die Konstruktion der feststehenden Wanne auch für Handbetrieb eingerichtet, derart, daß der Badende durch Ruderbewegung Wellenschlag erzeugen kann. Die Kosten für diese Ausführung sind entsprechend geringer.

Die maschinelle Einrichtung für große Bassinbäder erfolgt durch Eintauchkörper oder einschwingende Flächen mit Kurbelantrieb, von welchen die ersteren bei Freibädern mit variablem Wasserstand und letztere aus architektonischen Rücksichten sich mehr für Hallenschwimmbäder eignen.

Der bei der Wasserverdrängung entstehende Wasserhügel pflanzt sich wellenförmig bis zum anderen Bassinende fort und bildet unter der Voraussetzung eines strandförmig anlaufenden Bodens und unter dem Einflusse des zurückfließenden Wassers eine Sturzwelle, welche sowohl für das Auge als auch in der Wirkung vollkommen der Meeresbrandung gleicht.

Zur Erzielung möglichst hoher Wellen ist auch hier ein bestimmter Rhythmus der Bewegung einzuhalten. Nicht nur beim Eintauchen, sondern auch beim Zurückziehen des Verdrängers entsteht eine Welle dadurch, daß das Wasser nach dem entstehenden Hohlraume fließt, die Gleichgewichtslage überschwingt und an dem Erzeuger zurückgeschlagen wird. Wird die so entstehende Welle mit der beim Eintauchen sich bildenden vereinigt, was durch entsprechende Wahl der Bewegungsgeschwindigkeit erreichbar ist, so erhält man die höchste Welle unter geringstem Kraftaufwand. Bei einem 1 m großen Abstande des Wellenkamms vom Wellental erzielt man das günstigste Resultat bei etwa 18 Wellen pro Minute, in welchem Falle der Kraftbedarf etwa 4 PS für 1 m Bassinbreite beträgt. Für Badezwecke sind drei bis sechs Wellen in der Minute hinreichend, und es kann durch intermittierende Wellenerzeugung unter Anwendung von Schwungrädern oder sonstigen Kraftakkumulatoren die Motorenanlage sehr klein gehalten werden.

Die Einrichtung kann in Flüsse, Seen oder Hallenbäder eingebaut werden. Bei vorhandener Sole ist die Erzeugung künstlicher Seebäder auch in bezug auf den Salzgehalt möglich.

Die Anlagekosten für die Wellenerzeugungsmaschine stellen sich für ein 10 m breites Bassin auf etwa 25000 M., fallen also bei einem Hallenschwimmbade, das ohnehin Hunderttausende kostet, nicht ins Gewicht. Steht Dampfkraft zur Verfügung, so daß der Abdampf der Maschine zur Erwärmung des Badewassers nutzbar gemacht werden kann, so sind die Betriebskosten auch bei der größten Anlage verschwindend klein.

Wenn man bedenkt, mit welchem Vergnügen die von den Fluß- und Seedampfern kommenden Wellen von den Besuchern der Freibäder begrüßt werden, um sich in den Wogen schaukeln zu können, so darf mit Sicherheit auf eine Erhöhung der Badelust bei den Schwimmkundigen gerechnet werden; wesentlicher ist es aber, daß auch der Nichtschwimmer, der zur Zeit von den Bassinbädern nur bescheidenen Gebrauch macht, in dem Kampfe mit den Sturzwellen eine außerordentlich reizvolle Unterhaltung findet, welche selbst solche zu dem Besuch eines Wellenbades anregen wird, die zu Hause über eine komfortable Badeeinrichtung verfügen.

Nach den Gutachten unserer ersten ärztlichen Autoritäten besitzt der kräftig massierende Wellenschlag außer den Vorteilen eines gewöhnlichen Reinigungsbades noch eine große therapeutische Bedeutung. Die Möglichkeit des Badens bei kühlerer Wassertemperatur erhöht nicht nur die Wirkung des Bades zu Erfrischungs- und Abhärtungszwecken, sondern diese Wellenbäder werden mit Vorteil auch bei Neurasthenie, nach geistiger Überanstrengung und bei nervöser Erschlaffung, ferner bei Darmträgheit und Fettleibigkeit gebraucht.

Die erste Anlage zur Erzeugung künstlicher Meereswellen wurde in diesem Sommer im Starnberger See bei München dem praktischen Betrieb übergeben, und es steht zu hoffen, daß die erzielten Erfolge der Anlage dieser Bäder eine weite Verbreitung sichern werden.

Den letzten Punkt der Tagesordnung bildete der von Baurat Trautmann-Dresden und Direktor Schiele-Hamburg erstattete Bericht über die Ergebnisse der Beratungen der von der IV. Versammlung in Dresden gewählten Kommission zur Festsetzung von **Vertragsbestimmungen für die Ausführung und Abnahme von Heizungs- und Lüftungsanlagen.**

Es sind zwei Vertragsmuster, sowohl für Behörden als für Private, seitens der Kommission ausgearbeitet worden, welche der Versammlung vorliegen. Der Antrag der Kommission, die Ergebnisse dem Verbande Deutscher Zentralheizungsindustrieller mit der Anheimgabe zur Verfügung stellen zu wollen, die Vertragsmuster für Behörden den staatlichen und städtischen Behörden zur geneigten Berücksichtigung, die Vertragsmuster für Private dagegen den Mitgliedern des Verbandes zur Benutzung bei gegebenen Fällen zu übersenden, wird von der Versammlung angenommen.

Nachdem der Vorsitzende des geschäftsführenden Ausschusses, Geheimer Regierungsrat Hartmann, sich bereit erklärt hatte, sein Amt weiter beizubehalten und die VI. Versammlung für das Jahr 1907 vorzubereiten, wird die V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern durch den Vorsitzenden geschlossen.

Den offiziellen Schluß der Versammlung bildete das am Mittwoch Abend in der Ernst Merck-Halle des Zoologischen Gartens veranstaltete gemeinsame Festessen, das unter Teilnahme des Bürgermeisters Dr. Mönckeberg und des Ehrenvorsitzenden, Senator Dr. Traun, in angeregtester Stimmung verlief.

Am Nachmittage hatte man wieder, in drei Gruppen geteilt, verschiedene Besichtigungen unternommen. Gruppe 1 (nur 26 Herren konnten teilnehmen) machte eine Sielfahrt durch das neuerbaute Geeststammsiel vom Einsteigehäuschen auf den Vorsetzen beim Stubbenhuk bis zur Sielmündung an der Hafenstraße. Gruppe 1 und 2 besichtigten danach die dortigen Reinigungsanlagen der Sielwasser, und Gruppe 3 stattete den Heizungsanlagen des Rathauses einen Besuch ab.

Die Damen waren schon am Vormittage nach Friedrichsruh gefahren, wo sie im Mausoleum an der Gruft des verewigten Fürsten Bismarck einen Kranz niederlegten.

Am Donnerstage, den 6. Juli, fanden sich noch etwa 100 Herren und Damen zu einem Sonderausfluge nach Kiel zusammen.

Die vom Kieler Ortsausschusse getroffenen Vorbereitungen — eine Dampferfahrt in unserem größten Kriegshafen bis zum Kaiser Wilhelm-Kanal, die Besichtigung des dortigen Maschinenhauses sowie der Germaniawerft und der Heizungseinrichtungen der Seebadeanstalt und des Kruppschen Logierhauses und nicht zuletzt das auf dem schönsten Aussichtspunkte von Kiel, im Hotel Bellevue, eingenommene Essen — bildeten einen glücklichen Abschluß der zur allgemeinen Befriedigung verlaufenen V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern. (Schluß folgt.)

Mitteilungen von Städtetagen.

VI. Städtetag der Provinz Posen.

Krotoschin, 2. und 3. Juni 1905.

Was können die städtischen Verwaltungen auf dem Gebiete der Kunstpflege und zur Hebung des Kunstverständnisses in der Bevölkerung tun?

Berichterstatter Professor Dr. Kaemmerer-Posen: M. H! „Was können die städtischen Verwaltungen auf dem Gebiete der Kunstpflege und zur Hebung des Kunstverständnisses in der Bevölkerung tun?“ Die Aufforderung des Herrn Vorsitzenden, mich in Ihrem Kreise zu dieser Frage, die Sie auf die Tagesordnung gesetzt haben, zu äußern, hat, wenn ich offen sein darf, mir einige Verlegenheit bereitet. Ich bin im ganzen mehr ein Freund von Kunsttaten und Kunstgesinnung, als von Kunstreden und Kunstschriften, besaß zu meinem lebhaften Bedauern auch nicht die Zeit und Möglichkeit, mich auf eine Kunstrede, die der Wichtigkeit dieses Gegenstandes voll gerecht werden könnte, vorzubereiten. Die Frage selbst wird im Deutschen Reiche heute allerorten zur Diskussion gestellt und besprochen. Ich habe hier vor mir Verhandlungsberichte über andere preußische Städtetage, die ebenfalls mit dieser Frage sich beschäftigt haben, und man darf sich aufrichtig freuen, daß unser Volk in allen seinen Schichten sich auf die Notwendigkeit und auf die wirtschaftliche Bedeutung einer verfeinerten Geschmacksbildung zu besinnen anfängt, besonders aber auch darüber, daß unser lange vernachlässigter und infolgedessen in diesen Dingen indifferenter Osten auch hier Anschluß an das Reich sucht, auch hier ein Band sieht, das ihn fest und immer fester an die aufstrebende Kulturbewegung des gesamten deutschen Volkes kettet. Denn als ein Anzeichen des Aufstrebens in kultureller Beziehung ist die Bewegung zur Kunsterziehung des Volkes unzweifelhaft anzusehen, so skeptisch man auch hinsichtlich der bisherigen und der möglichen Erfolge einer solchen Propaganda denken mag. Aber — und daher meine Verlegenheit — wer hier auf die gestellte Frage eine Antwort geben oder sie auch nur in fruchtbarer und fördernder Weise erörtern will, der muß nach meiner Überzeugung dabei mehr noch auf den Osten und seine ganz besonderen Verhältnisse, als auf die Kunst und ihre Pflege sein Augenmerk richten. Der Architekt, der etwa sich mit dem Schmucke des Giebels beschäftigt und mit seiner Verzierung, bevor er sich über den Grundriß und namentlich auch über die vorhandenen Mittel zur sicheren Fundamentierung seines Baues klar geworden ist, der Architekt, m. H., dürfte wohl nur in Wolkenkukuksheim eine Anstellung als Stadtbaurat finden. Und ich möchte deshalb Ihre Entschuldigung erbitten, wenn ich bei der ohnehin kurz bemessenen Zeit nur die elementarsten Grundriß- und Fundamentierungsarbeiten städtischer Kunstpflege in unserer Provinz Ihrer Aufmerksamkeit empfehle. Nur — und das ist der Grund- und Leitsatz, den ich vorausschicken möchte — wenn die künstlerischen Bestrebungen im täglichen, im alltäglichen Leben wurzeln, wenn sie in der heimatlichen Umgebung überall fest und unvergänglich verankert sind, nur dann dürfen sie auf Erfolg rechnen.

Wo liegen nun bei uns hier im Osten die Möglichkeiten, der Kunst auch bei bescheidenen Ansprüchen wieder zu ihrem guten Rechte in der Öffentlichkeit, im Leben, in der Verwaltung und Gestaltung unserer Städte zu verhelfen? Als ich einmal einem angesehenen und um das Gemeinwohl meiner an Kunstdenkmälern besonders reichen Vaterstadt Danzig wohlverdienten Stadtverordnetenvorsteher meine Ansicht von der Notwendigkeit und Rentabilität einer rationellen Kunstpflege seitens der Stadtverwaltung entwickelte, meinte der keineswegs engherzig oder beschränkt gesonnene Mann kurz abweisend: wir haben dringlichere Aufgaben und kein Geld für Kunst und die Ausgaben, die sie uns bringen könnte.

Nun, m. H., dringlich ist die Aufgabe der Kunstpflege nach meiner persönlichen Überzeugung durchaus für jede Stadtgemeinde, genau so dringlich, und das möchte ich unterstrichen sehen, wie jede hygienische, wie jede wirtschaftliche Frage. Denn es gibt auch eine Art geistiger Hygiene, die ebenso die Fürsorge der Verwaltung verlangt, wie die physische; und der alte, viel zu oft zitierte, leider bei solchen Gelegenheiten immer wieder hervorgeholte Spruch: „Krieg und Kunstpflege kosten dreierlei: Geld, Geld und nochmals Geld“, trifft bei der Kunstpflege keineswegs immer den Nagel auf den Kopf. Denn es kommt nicht sowohl darauf an, daß für Kunst Geld ausgegeben wird, als vielmehr, wie es ausgegeben wird und welche Zinsen es trägt, und darüber möchte ich auch einige aufklärende Worte mir erlauben.

Fragen wir zunächst einmal, welche dringlicheren Aufgaben der Stadtverwaltung die Kunstpflege in den Hintergrund drängen nach der Auffassung vieler, gewiß auch in Ihrem Kreise? Da nehmen zweifellos Sauberkeit, Sicherheit, Gesundheitspflege, Hebung von Handel und Wandel in der Bürgerschaft die erste und ernsteste Aufmerksamkeit der Stadtverwaltung in Anspruch. Und ich als Kunstfreund bekenne offen, daß ein von üblen Düften verpesteter, schlecht gepflasterter Marktplatz, auf dem sich Krüppel, Bettler und Trunkenbolde herumtreiben, mir die ästhetische Freude an der schönsten Rathausfassade verderben könnte, obwohl ich bekennen muß, daß der Besucher ausländischer, besonders italienischer Städte in dieser Beziehung in seiner Überzeugung manchmal etwas schwankend gemacht werden kann. — Aber stellen wir uns einmal dagegen auf den Marktplatz einer mustergültig verwalteten, modernen Industriestadt des Westens, einer Musterstadt, wie sie heute so vielfach uns im Osten als Vorbild vorgerückt wird: Sauberkeit, breite Bürgersteige, keine Rinnsteine, keine schlechte Luft, wenn gelegentlich auch einmal in den Städten die Industrie Rußplage verursacht; dafür aber ein trostloser ernüchternder Anblick von einförmigen, den Platz umsäumenden Nutzbauten, unterbrochen von der geschmacklosen Aufdringlichkeit einzelner Warenhäuser, ein Stadthaus, dessen Charakter wohl am besten durch das bekannte Schlagwort: „billig und schlecht“ gekennzeichnet wird, davor oder daneben ein großes Krieger- oder Kaiserdenkmal, dessen künstlerischen Wert man nicht immer recht abschätzen kann, dessen sonstigen Wert man aber wohl daran ermessen kann, daß man immer wieder zu hören bekommt: „Denk' mal, was uns das gekostet hat!“

M. H.! Das sind zwei Gegensätze, die doch zu denken geben. Das Geld z. B., das für das eben erwähnte, künstlerisch minderwertige, sonst gut gemeinte Denkmal, das die Erinnerung an große Zeiten für die Nachwelt aufbewahren soll, ausgegeben wurde — auch der Stadtsäckel wurde meist dabei, und nicht zu knapp, in Anspruch genommen — das Geld, glaube ich, kann für die ästhetische Kultur der Stadtbevölkerung weit besser nutzbar gemacht werden dadurch, daß man etwa in bescheidenen Maßen und Verhältnissen an geeigneter Stelle eine künstlerisch ansprechende und vollwertige Gedächtnistafel anbringt, dafür aber auch den Laternenpfählen, ja den Straßenschildern, den Brunnen und anderen öffent-

lichen Dingen, die ursprünglich gar nichts mit Kunst zu tun haben, eine etwas geschmackvollere, eine etwas überlegtere Gestalt gibt, auch sonst vor allen Dingen darauf Verzicht leistet, mit den nun einmal vorhandenen, meist doch beschränkten Mitteln große Spektakelstücke aufführen zu wollen, wie denn das Verkleiden eines unsoliden und künstlerisch minderwertigen Kerns mit irgendwelchem billigen Zierrate der Tod aller ernsten und echten Kunstpflege sein muß; eine Kunstpflege, die sich nicht energisch von jedem Surrogat abwendet, ist schlimmer als gar keine.

Die Mehrzahl der Bürger, so wird man häufig von maßgebenden Herren hören, verlangt aber nun einmal etwas Gewaltiges, etwas imponierendes, das durch Masse und Material allein schon Eindruck macht. M. H.! Wenn eine städtische Verwaltung sich überhaupt einmal die Aufgabe stellt, die Bürgerschaft nicht nur zu besteuern, sondern sie auch zum Guten und Schönen zu führen, so muß sie auch darin durchgreifen, daß sie den Kampf gegen Geschmacklosigkeit und Vorurteile nicht scheut, und vor allen Dingen, daß sie dem Einzelnen wie der Gesamtheit die rechten Wege weist, wie das ja auch bei uns in Posen gelegentlich der Errichtung neuer Fassaden am Marktplatze geschehen ist. Ich möchte mir hierzu nur ein Wort der Warnung erlauben, m. H.: nicht durch Kommissionen, sondern durch langsames und überlegtes Vorgehen einzelner dazu berufener und befähigter Männer muß das geschehen. Ich bin fest überzeugt, daß in jeder unserer Städte und auch in jeder unserer städtischen Verwaltungen sich wenigstens einer finden lassen wird, der Fühlung mit den künstlerischen Bestrebungen unserer Zeit hat oder sie finden kann, und die Interessen der Kunst und die Interessen der Gemeinde fordern einen solchen Mann, der alles, was mit Kunst zu tun hat, persönlich, behutsam und zart anfaßt.

Eine Kommission aber, m. H., ist weder persönlich, noch behutsam und zart; diese Erfahrung werden gerade auf diesem Gebiete viele von Ihnen gemacht haben. — Deshalb möchte ich meine einleitenden allgemeinen Erwägungen dahin zusammenfassen: künstlerische Genußfreudigkeit und künstlerisches Verständnis unter den Bürgern heben, heißt Kunst und Bürger heben. Der Weg dazu führt aber immer wieder durch eine künstlerisch empfindende und durchgebildete Persönlichkeit, deren Autorität so lange geachtet und geschützt werden muß in einem Gemeinwesen, bis ein größerer Kreis durch sie zur Kunst erzogen und gebildet worden ist.

Sie würden mich aber mit Recht schelten, wenn ich Ihnen statt des Brotes praktischer Vorschläge nur den Stein solcher allgemeinen theoretischen Erörterungen bieten wollte. Suchen wir daher die Konsequenzen aus den letzeren an einigen Beispielen zu ziehen. — Fast jede Stadt, auch in unserem kunstarmen Osten, besitzt irgend einen malerischen Winkel, ein hübsches Straßenbild oder einen Marktplatz mit älteren öffentlichen Gebäuden, Kirchen usw. Ich erinnere hier in Krotoschin z. B. an eine sehr hübsche Partie von alten Bürgerhäusern am „neuen Ring", und ähnliches wird einem jeden von Ihnen aus seiner Heimatstadt in Erinnerung sein. Der Schutz dieser etwa vorhandenen Denkmäler gegen moderne Verunstaltung, gegen willkürliche Niederreißung oder „Verschönerung" muß der erste und oberste Grundsatz jeder städtischen Kunstpolitik sein; das stellt für jede Stadt gewissermaßen das kleine aber feste Grundkapital an Kunstvermögen dar, das einer sorgfältigen Aufmerksamkeit wert ist. Der Staat, m. H., ist sich dieser Denkmalschutzpflicht bewußt und hat durch Einrichtung des Konservatoramtes das seinige in dieser Hinsicht getan, soweit seine Machtbefugnis reicht — die Gesetzgebung ist in dieser Beziehung nicht ganz auf der Höhe —, und der Provinzial-Konservator wird jederzeit die städtischen Behörden in ihrem Bestreben, ehrwürdige ältere Baudenkmäler zu erhalten und zu schützen, unterstützen. Was sonst an historischen Erinnerungen, an kulturgeschichtlich interessanten Einzelobjekten sich in der einzelnen Stadt befindet, das ist nach meiner Überzeugung — und ich spreche da nicht nur als Direktor des Kaiser Friedrich-Museums — am besten geschützt, wenn es der zentralen Altertumssammlung der Provinzialhauptstadt zugeführt wird. Direkt warnen möchte ich vor der Neigung, die gelegentlich heute auch bei uns im Osten hervortritt, kleine Museen, kleine städtische Altertumssammlungen zu gründen. So pietätvoll und schön an sich der Gedanke ist, etwa jede im Bezirke der Stadt gefundene Urne oder die Abzeichen der aufgelösten Innungen und ähnliche kulturhistorische Altertümer im Stadthaus aufzubewahren, so darf man dabei doch nicht vergessen, daß sie an dieser Stelle weniger sicher aufgehoben sind, als im Museum der Hauptstadt, wo die fachlichen Einrichtungen dafür vorhanden sind, wo vor allen Dingen auch das Einzelobjekt erst in richtigen Zusammenhang mit anderen verwandten Funden der Provinz gerückt wird und damit in wissenschaftlicher Beziehung wie auch als Anregungsmittel eine weit bedeutendere Rolle spielen kann, wie als Fragment und Einzelobjekt in einer kleinen Stadt. Also: möglichst keine Kreismuseen, keine städtischen Altertumssammlungen! Auch durch solch einen Verzicht kann man rationelle Kunstpflege betätigen. Dagegen möchte ich — und hier gerade in meiner Eigenschaft als Direktor des Kaiser Friedrich-Museums — an alle, die hier versammelt sind, die Bitte richten, in ihren Städten eine Anregung dazu zu geben, daß ein größerer Teil der Bürgerschaft die doch der ganzen Provinz zugedachten Sammlungen der Hauptstadt besuche. Sie werden jederzeit bei der Verwaltung des Museums ein Willkommen finden, und die Führung gerade für einzelne Korporationen und größere Gesellschaften haben wir mit bestem Erfolg auch jetzt bereits eingerichtet. Ich glaube, daß die bei solchen Exkursionen und Besuchen gewonnenen Anregungen und Anschauungen mit dazu beitragen werden, daß bei Angelegenheiten, bei denen es sich um das Wohl und Wehe des äußeren Aussehens der heimatlichen Stadt handelt, auch in der Stadtvertretung der künstlerische Sinn solcher Aufgaben besser gewürdigt wird. Und derartige Aufgaben gibt es ja doch ziemlich viel. Ich denke da zuerst an öffentliche Bauten, die städtischen Bauten selbst und an ihren Schmuck. Auch dies, m. H., darf niemals für die Stadtverwaltung lediglich eine Geldfrage sein, sondern es ist eine Kulturfrage; wie wir unseren Geschmack in die Höhe bringen, bedeutet für das deutsche Volk seine Stellung auf dem Kultur-Weltmarkte; das sollte auch in jeder kleinen Stadt, wenigstens den maßgebenden Stellen, zum Bewußtsein gelangen. Ich möchte auf die Bebauungspläne, auf die Zweckmäßigkeit von Platzanlagen und anderes, was heute in einer umfangreichen Literatur bereits behandelt ist, nicht näher eingehen; ich will da kurzer Hand auf das klassische Buch von Camillo Sitte: „Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen" hinweisen, das eigentlich in keiner Magistratsbibliothek einer größeren Stadt fehlen dürfte.

Es ist ungemein schwer, bei öffentlichen Bauten allgemeine Grundsätze aufstellen zu wollen, da jeder einzelne Fall ja seine besondere Maßnahme verlangt. Nur bitte ich auch dabei immer berücksichtigen zu wollen, daß die Unzulänglichkeit der Mittel in der Mehrzahl der Fälle mehr einen einfachen, schlichten und zweckmäßigen Bau empfehlen wird, als einen auf Kosten der Zweckmäßigkeit mit billigem und schlechtem, d. h. unkünstlerischem Zierrat ausgestatteten. Denn immer sollten die städtischen Bauten Vorbilder für den Geschmack der Bürgerschaft, für den Einzelbauherrn sein, und ich brauche hier nur auf einen öffentlichen Bau in Krotoschin hinzuweisen, der allerdings nicht aus städtischen, sondern aus Kreismitteln errichtet worden ist, das Kreisständehaus, das durch seine vornehme Gestaltung tatsächlich, wenn ich mich so ausdrücken darf, desinfizierend gegen Geschmacklosigkeit zu wirken geeignet ist. Hier hat man sofort ein Beispiel, auf das man die Bauherren, wenn sie mit geschmacklosen Entwürfen kommen, hinweisen kann. Ich möchte auch nicht unterlassen, meiner Freude über die Neugestaltung des Rathauses der Stadt Krotoschin Ausdruck zu verleihen.

Im einzelnen will ich, wie gesagt, diese Dinge nicht weiter erörtern; ich beschränke mich darauf, Sie hinzuweisen auf eine Folge von Broschüren und Schriften von Schulze-Naumburg: „Kulturarbeiten", unter denen besonders Band 8: „Dörfer und Kolonien" und Band 1: „Hausbau" wichtige Anregungen geben; sie sind namentlich auch darin sehr geschickt eingerichtet, daß auf der einen Seite die Abbildung eines alten geschmackvollen Baues gegeben wird, auf der andern Seite die Lösung der gleichen Aufgabe in unserer modernen, nur zu oft verfehlten Formenauffassung. Desgleichen ist auch die Schrift von Sohnrey: „Kunst auf dem Lande" für Denkmal- und Heimatpflege als wertvoller Wegweiser anzusehen, ein Buch, das in einer Reihe von Beiträgen Sachverständiger die Gestaltung des Straßen- und Gartenschmucks und ähnliches behandelt. Bei dieser Schrift sowie bei einer Zeitschrift „Hohe Warte", die ich zur Verteilung an die Mitglieder des Städtetages zu überreichen mir erlaubte und die sich speziell die Aufgabe gestellt hat, für die geistigen, künstlerischen und wirtschaftlichen Interessen der städtischen Kultur einzutreten, glaube ich, wird eine ruhige Lektüre daheim eher befruchtend wirken, als die kurzen Worte meiner Darlegung.

Daß Straßen und Plätze durch gärtnerische Anlagen und Anpflanzungen einen schmuckeren, freundlicheren Eindruck erzielen können, ist so selbstverständlich, daß ich darüber wohl kaum zu sprechen brauche. Man kann aber auf diesem Gebiete sich betätigen durch Auslobung, durch öffentliche Anerkennung oder indem die Stadtverwaltung Prämien ausschreibt für besonderen Schmuck eines Balkons, eines Erkers, Vorgartens und ähnliches. Diese Bestrebungen haben in der Stadt Posen unlängst zur Begründung eines Verschönerungsvereins geführt, dem ich in der ganzen Provinz an möglichst vielen Stellen Nachfolge wünschen möchte. Das Ideal aller unserer modernen Wohnungsbestrebungen: die Gartenstadt mit dem Einfamilienhaus, ist, wenn wir genau zusehen, in vielen unserer kleinen Landstädte eigentlich bis zu einem gewissen Sinne verwirklicht. Trotzdem würde ich mich sehr besinnen, ehe ich diesen kleinen Landstädten das Prädikat einer künstlerisch ausgebildeten und durchgebildeten Städteanlage beilegen würde. Es fehlt aber vielleicht nur ganz weniges dazu; so kann man oft durch farbigen Anstrich, z. B. der Türen und Fenster an alten Häusern, in das ganze Bild einer Straße malerisches Leben hineinbringen. Hier möchte ich eine ganz spezielle Warnung einschalten: nämlich die Holzmaserung bei Ausführung des Ölfarbeanstrichs für Türen und Fenster nicht immer wieder zur Anwendung zu bringen. Ein anderes Beispiel: wenn ein kleiner Vorgarten umzäunt werden soll, so nehmen die Besitzer in dem Gefühle, nun etwas ganz besonderes anlegen zu wollen, eine gußeiserne Umwehrung. M. H.! Jeder Staketenzaun, der mit einem grünen Anstrich versehen und hübsch und geschmackvoll ausgestattet ist, wirkt in dieser Ausstattung

schöner als ein modernes Fabrikerzeugnis aus Gußeisen. Doch will ich Sie mit solchen Kleinigkeiten nicht länger ermüden, ich will nur noch darauf hinweisen, daß sogar die Inneneinrichtung unserer Häuser bis zu einem gewissen Grade das Interesse der Stadtverwaltung in Anspruch nehmen muß. Wie ein jeder sich in seinem Hause einrichtet, ist seine Privatsache, und jeder Geschmack ist zu respektieren, nur nicht der unpersönliche, der lediglich der Mode huldigt. Aber Einfluß können die Stadtverwaltungen auch hier gewinnen, wenn sie ihre eigenen Einrichtungen, ihre Möbel und Geräte geschmackvoll, sorgfältig und künstlerisch auswählen; so kann ein Raum eines öffentlichen Gebäudes unter Umständen erziehlicher wirken als ein Museum, wenn er dem Bürger, der sich darin aufhält, die Anregung gibt, sein eigenes Heim ähnlich auszugestalten. Es ist ja bekannt, daß in den Vorzimmern unserer Oberbürgermeister und Bürgermeister viele Bürger Muße genug finden, um ihren Geschmack zu bilden. — Aber ich gehe noch weiter, m. H., ich glaube, vor allem müßte die Hebung der künstlerischen Ansprüche bei der Kultur des eigenen Körpers beginnen; auch aus dem Anzuge, der Toilette läßt sich bereits ein Schluß auf die Geschmackbildung ihres Trägers ziehen, und die Begriffe „kleinstädtisch“ und „geschmacklos“, die in Deutschland lange Zeit identisch waren, dürfen es in Zukunft nicht bleiben.

Lassen Sie mich noch in Kürze auf einige Einzelheiten hinweisen, bei denen die Stadtverwaltungen meines Erachtens ihren Geschmack beweisen könnten: z. B. bei Ausführung von Gedächtnisplaketten, bei der Herstellung ihrer Bürgerbriefe, bis herunter zu den Briefformularen. Auch hier handelt es sich vor allen Dingen darum, vor dem Zuviel zu warnen, dafür einfache und geschmackvolle Formen zu finden.

M. H.! Wenn so die Keime eines verfeinerten Geschmacks tief versenkt sind in das tägliche Leben und seine Anforderungen, dann glaube ich, kommt erst die Zeit, daran zu denken, wie man etwa auch die hohe Kunst pflegen und fördern könnte bei uns im Osten. Dann mag man öffentliche Denkmäler errichten, mag man die Bildnisse verdienter Mitarbeiter — von Künstlern notabene, nicht von Pfuschern — malen lassen, Vorträge über Kunst, Vorführungen von Lichtbildern veranstalten, eine öffentliche Lesehalle einrichten, in der einige Kunstzeitschriften ausliegen usw. Schließlich mag man dann auch den unvermeidlichen Kunstverein gründen, gelegentlich einmal Ausstellungen von Bildern veranstalten. Aber alle diese Bestrebungen würden nach meiner Überzeugung ganz nutzlos verpuffen, wenn ihnen nicht, wenn ich so sagen darf, eine Schärfung des künstlerischen Gewissens vorausgegangen ist in dem Sinne, wie ich es mir zuerst auszuführen erlaubte. Und daß auch unserem Osten ein solches Emporsteigen in kultureller, geschmacklicher Beziehung beschieden sein möge, das ist die Hoffnung und der Wunsch, mit dem ich meine Ausführungen schließe. — Ich möchte noch ausdrücklich darauf hinweisen, daß ich zu allen Einzelauskünften und Ratschlägen, sowohl heute hier, wie in Posen gern zur Verfügung stehe, gleichzeitig aber auch darum bitten, daß etwaige Kunstdenkmäler oder kulturgeschichtliche Funde, die in der Provinz gemacht werden, dem Kaiser Friedrich-Museum zur Anzeige gebracht, oder noch besser als Geschenk überwiesen werden möchten. Des weiteren stelle ich anheim, ob der Städtetag als solcher sich entschließt, vielleicht einen Ausschuß von Vertrauensmännern in den einzelnen Bezirken zu wählen, der keine Kommission im landesüblichen Sinne darstellen soll, der vielmehr gelegentlich zusammenkommt, um seine Erfahrungen auszutauschen, der auch unter Umständen die Unternehmungen einer einzelnen Gemeinde dadurch ermöglicht, daß er den Zusammenschluß mehrerer zu gleichem Zwecke herbeiführt. (Schluß folgt.)

Bücherschau.

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Prof. **A. Neumeister.** XVIII. Band, Heft 1, 4, 5, 7 bis 11. (No. 205, 208, 209, 211—214.) Leipzig, Seemann & Co., 1905.

Die Hefte 1, 4 und 5 enthalten die preisgekrönten Arbeiten für Arbeiter- und Beamtenhäuser in Eschweiler. Der reich beschickte Wettbewerb hat ein besonders günstiges Ergebnis gehabt. Eine Fülle reizvoller Entwürfe für „Eigenheime“ bescheidenster und besserer Art, für Volksschulen, Erholungsheime, Konsumanstalten nebst Back- und Schlachthäusern, Wasch- und Badeanstalten u. a. sind aus ihm hervorgegangen, aus denen manche Anregung geschöpft werden kann.

Heft 7 bringt das Ergebnis des Wettbewerbs für die Lutherkirche in Chemnitz, das als erfreulich bezeichnet werden darf. Eine Reihe eigenartiger, harmonisch, z. T. kraftvoll und markig wirkender Entwürfe ist zur Einlieferung gelangt, deren Veröffentlichung willkommene Förderung der neuzeitlichen Kirchenbaukunst zu bieten vermag.

Heft 8 ist der Synagoge in Frankfurt am Main gewidmet. Eine Fülle von Eigenart liegt in diesen Entwürfen, wenn auch nur wenige jenes Gepräge aufweisen, das man von diesem Bau beansprucht. Die bei vielen Entwürfen sich geltend machende Anlehnung an die byzantinische Baukunst ist doch nur wenig geeignet, den Charakter dieses Gotteshauses wiederzuspiegeln, das ursprünglich die großen, kraftvollen Formen des ägyptischen Tempels aufgewiesen haben dürfte.

Heft 9 und 10 geben die besten Entwürfe wieder, die für das Bahnhofs-Empfangsgebäude in Karlsruhe eingeliefert worden sind. Hier kommt die Moderne zu ihrem vollen Rechte, und es ist erfreulich zu sehen, wie mehr und mehr die Außenerscheinung dieses „Kindes der Neuzeit“ zu charakteristischer Gestaltung gelangt. Die hier gemachten trefflichen Ankäufe dürften die Baukunst (nach dieser Richtung) wesentlich zu fördern vermögen. *N.*

G. Adam, Der gegenwärtige Stand der Abwässerfrage. Dargestellt für die Industrie, unter besonderer Berücksichtigung der Textilveredelungsindustrie. Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn, 1905. 128 S.

Auf Veranlassung des Vereins der deutschen Textilveredelungsindustrie, Düsseldorf, ist obengenannte Schrift entstanden. Sie enthält weniger eine technische Darstellung der für die Reinigung der verschiedenen Industrieabwässer in Betracht kommenden Reinigungsmethoden als eine sehr eingehende und für die Interessenten überaus instruktive Darstellung der rechtlichen Verhältnisse. Wie nach dem Titel nicht anders zu erwarten war, werden in der 128 Seiten umfassenden Schrift die Ansprüche der Industrie an die Benutzung der öffentlichen Wasserläufe stark betont. Mit anerkennenswerter Offenheit wird von dem Verfasser darauf hingewiesen, daß die Technik der Reinigung der Industrieabwässer heute noch nicht soweit vorgeschritten ist, um die Ableitung schädlicher Abwässer unter allen Umständen verbieten zu können; das Vorhandensein mancher Industriestätten ist für viele Gegenden eben wichtiger als die Nachteile, die durch die Verunreinigung der Vorflut entstehen. Viele dieser Industriezweige sind infolge starken Wettbewerbes nicht in der Lage, übermäßige Ausgaben für kostspielige Reinigungsverfahren tragen zu können, umsomehr, wenn diese ein zufriedenstellendes Ergebnis nicht immer mit Sicherheit erwarten lassen. Da der Verfasser diese Fragen vom Standpunkte des Industriellen ansieht, mögen seine Ausführungen den Hygienikern vielleicht manchmal etwas radikal erscheinen, man wird indes denselben eine Berechtigung nicht absprechen können. Die Bedürfnisse der Textilveredelungsindustrie sind zwar am eingehendsten behandelt, doch ist das Buch für die gesamte Industrie von großem Werte, da es sich an die industriellen Vereine und an die Vorstände aller abwässerliefernden Anlagen, wie Bleichereien, Tuchfabriken, Brauereien, Gerbereien usw. wendet. Für den Verwaltungsbeamten, der außerhalb des Betriebes derartiger Anlagen steht, der sich aber von Amtswegen mit diesen Fragen zu beschäftigen hat, ist das Werk insofern von Bedeutung, als ihm neben der Zusammenstellung der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen ein klarer Einblick in die Verhältnisse und Bedürfnisse der Industrie gegeben wird. *H. M.*

Neues vom Büchermarkt.

Abel, R., Bakteriologisches Taschenbuch, enthaltend die wichtigsten technischen Vorschriften zur bakteriologischen Laboratoriumsarbeit. 9. Aufl. Würzburg, Stuber. M. 2.

Bassiner, R. H., Praktisches Handbuch für Dekorations- und Zimmermaler, Schildermaler, Vergolder, Lackierer und Fachgenossen. 6. Aufl. München, Callwey. M. 2.

Behr, A. v., Rheinische Fachwerksbauten aus den Reg.-Bezirken Coblenz und Trier, von Rhein und Mosel, Eifel, Westerwald und Hunsrück. Zur Förderung heimischer Bauweise in 100 Skizzen und Aufnahmen mit Unterstützung des Herrn Regierungspräsidenten Bake zu Trier herausgegeben. Trier, Schaar & Dathe. M. 3.

Bericht über die vierte Jahresversammlung der freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker in Dresden am 2. und 3. VI. 1905. Hrsg. von dem geschäftsführ. Ausschusse unter Redaktion von C. Mai. M. Fig. u. 1 Bildnis. Berlin, Springer. M. 3.

Bernard, L., Das Elektrizitätswerk. Erläuterungen für Gemeinden über Errichtung und Betrieb kleinerer Elektrizitätswerke in den österreichischen Alpenländern. Wien, v. Waldheim. M. 4,50.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb um Vorentwürfe für die **Neubauten auf dem Gelände am ehemaligen Töpferplatze in Leipzig-Altstadt** wird mit Frist bis zum 31. Januar 1906 unter den in Leipzig ständig wohnenden Architekten vom Rate der Stadt Leipzig ausgeschrieben. Es handelt sich um die Aufteilung von drei Baublöcken, deren Hauptfronten am verlängerten Barfußgäßchen und am Thomasringe liegen. Die stadtseitig gelegenen rückwärtigen Baufluchten blicken nach der Kleinen Fleischgasse und dem Matthäikirchhof. Der Wettbewerb verlangt Fassaden und Grundrißskizzen vom Erdgeschoß und einem Wohngeschoß. Eine bestimmte Stilrichtung ist nicht vorgeschrieben, doch wird eine Anlehnung an die Formensprache der Leipziger Bauten aus dem Beginne des 18. Jahrhunderts anheimgegeben. Vier Preise von 4000, 2500, 2000 und 1500 M. sind ausgesetzt. Der Ankauf weiterer Entwürfe für je 800 M. bleibt vorbehalten. Das Preisgericht besteht aus Bürgermeister Dr. Dittrich in Leipzig, Stadtverordnetenvizevorsteher Baumeister O. Enke in Leipzig, Prof. Th. Fischer in Stuttgart, Baurat Grässel in München, Geh. Oberbaurat Prof. Hoffmann in Darm-

stadt, Stadtbaurat Prof. Dr.-Ing. Licht in Leipzig und Oberbürgermeister Justizrat Dr. Tröndlin in Leipzig. Wettbewerbsunterlagen gegen Erstattung von 3 M. vom städtischen Hochbauamt in Leipzig, Neues Rathaus, Zimmer Nr. 408.

Fünf **Wettbewerbe zur Beschickung der dritten deutschen Kunstgewerbeausstellung in Dresden 1906** schreibt der Magistrat der Stadt **Königsberg i. Pr.** unter den in Ostpreußen lebenden oder aus Ostpreußen stammenden Künstlern und Kunstgewerbetreibenden mit Frist bis zum 1. November d. J. aus: 1. Wettbewerb um Entwürfe für die Halle (Diele) eines bürgerlichen Landhauses. Drei Preise von 900, 200 und 100 M. Die als die beste zur Ausführung bestimmte Arbeit wird ihrem Urheber zur vollständigen Herstellung und zum Aufbau auf der Dresdner Ausstellung zum Anschlagspreise übertragen. — 2. Wettbewerb um Entwürfe für das Lesezimmer des zu erbauenden städtischen Museums in Königsberg i. Pr. Drei Preise von 600, 300 und 200 M. — 3. Wettbewerb um Entwürfe für das Zimmer eines Kunstfreundes. Drei Preise von 500, 200 und 100 M. — 4. Wettbewerb um Entwürfe für ein Arbeiterwohnhaus, dessen Ausführungskosten einschl. der inneren Ausstattung und des Gärtchens, jedoch ausschl. Möbel, höchstens 4500 M. betragen darf. Anlehnung an landschaftliche Eigentümlichkeiten Nordostdeutschlands wird anheimgegeben. Drei Preise von 300, 200 und 100 M. sowie ein von der Stadt Tilsit gestifteter Ergänzungspreis von 100 M. für den Urheber des ersten Preises. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in das Eigentum der ausschreibenden Landesversicherungsanstalt Ostpreußen über. — 5. Wettbewerb um Entwürfe für die Möbelausstattung einer Arbeiterwohnung für den Herstellungspreis von höchstens 400 M. mit der Maßgabe, daß dieser Betrag bei Massenherstellung nach Möglichkeit etwa bis auf 300 M. Einkaufspreis ermäßigt werden kann. Der Urheber des besten Entwurfs erhält außerdem ein Künstlerhonorar von 300 M. — Das Preisgericht besteht aus Kreisbauinspektor und Provinzialkonservator Dethlefsen, Professor und Direktor der Königlichen Kunstakademie in Königsberg i. Pr. L. Dettmann, Oberbürgermeister Körte, Direktor der Immobilien- und Baugesellschaft Amalienau Kretschmann, Stadtbaurat Mühlbach, Landesbaurat Varrentrapp, Stadtrat Wobbe, sämtlich in Königsberg i. Pr., Professor A. Grenander in Berlin, Geb. Hofrat Prof. Dr. C. Gurlitt und Professor W. Kreis in Dresden, zu denen bei 3. noch der Fabrikant R. Herrmann in Königsberg i. Pr. und bei 4. der Landeshauptmann v. Brandt treten. Die Ausführung aller unter 1. bis 5. genannten Arbeiten soll den Urhebern der besten Entwürfe übertragen werden. Die einzelnen Teile sind bis zum 15. März (die Arbeiten unter 1. bis 4. März 1906) zur Besichtigung und Prüfung am Herstellungsorte bereitzustellen. Die Ausführung darf nur von Firmen, die in Ostpreußen bestehen, erfolgen, und zwar nur in Ostpreußen. Nähere Bedingungen kostenfrei durch den Magistrat der Königlichen Haupt- und Residenzstadt Königsberg i. Pr., Abt. VI.

Kleine Mitteilungen.

Dr. **Heinrich Gassner,** Oberbürgermeister der Stadt Mainz, ist einem langdauernden schweren Leiden erlegen. Mit Gassner ist ein Mann aus dem Leben geschieden, dessen hervorragendes Können als Verwaltungsbeamter auf der gleichen Höhe stand, wie seine persönlichen Eigenschaften ihm die Herzen aller gewannen, denen es vergönnt war, ihm näherzutreten. Ehre seinem Andenken!

Am Sonnabend, den 19. August, starb nach längerem Leiden der berühmte Technologe Geh. Regierungsrat Prof. Dr. **Franz Reuleaux** im Alter von 76 Jahren. In ihm verliert die Ingenieurwissenschaft einen ihrer hervorragendsten Vertreter, dessen grundlegende Arbeiten dem Maschinenbau neue Bahnen gewiesen haben.

In Mannheim tagte vom 13. bis 16. September unter dem Vorsitze von Geh. Hofrat Prof. Dr. Gärtner-Jena die **XXX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege,** wie stets zahlreich besucht von Vertretern der Medizin, der Technik und der kommunalen Verwaltung. Die Stadt Mannheim, und in erster Linie ihr liebenswürdiges Oberhaupt, Oberbürgermeister Beck, hatten alles aufgeboten, den Gästen den Aufenthalt so angenehm wie möglich zu gestalten. Die wissenschaftlichen Verhandlungen, auf die wir eingehender zurückkommen werden, standen auf der Höhe früherer Tagungen. Der sechsgliedrige Ausschuß des Vereins setzt sich für das nächste Jahr zusammen aus dem Präsidenten des Königl. Sächs. Landesmedizinalkollegiums, Geh. Rat Dr. Buschbeck-Dresden, Oberbürgermeister Beck-Mannheim, Prof. Dr. E. Genzmer-Danzig, die wiedergewählt, und Geh. Sanitätsrat Prof. Dr. Lent-Cöln, Oberbürgermeister Dr. Lenze-Barmen und Oberbaurat Schmick-Darmstadt, die neugewählt wurden.

Stiftungsbuch der Stadt Leipzig. Durch Prof. Dr. Geffcken und Dr. Tykocinski hat die Stadtverwaltung Leipzigs ein umfangreiches Werk bearbeiten lassen, welches über das Stiftungswesen der Stadt von den ältesten Zeiten bis jetzt einen Überblick bietet, wie er nur für die wenigsten deutschen Städte bisher wohl vorhanden war. Es enthält das Stiftungsbuch alles, was die private Wohltätigkeit oder Gemeinnützigkeit im Anschluß an die Klöster und die städtische Verwaltung für die kommenden Generationen getan hat. Schenkungen an die seit 1213 im Stadtgebiete gegründeten Klöster werden seit 1222 nachgewiesen, und seit 1262 nehmen dieselben den Charakter von eigentlichen Stiftungen an; dieselben verfolgten hauptsächlich den Zweck, Messen zu lesen und Gottesdienste zu halten (als Anniversarien) zum Gedächtnis an die Stifter, welche dadurch zugleich für Erhaltung ihres Namens Sorge tragen wollten. Reich ist die Zahl der Stiftungen für die seit 1409 aus dem Paulinerkloster entstandene Universität, für die beiden städtischen Gymnasien, besonders für die schon 1254 mit dem Thomaskloster verbunden gewesene Thomasschule, und für die seit reichlich hundert Jahren ins Leben gerufenen städtischen Frei- und Volksschulen. Das Stiftungsbuch enthält in chronologischer Reihenfolge 1010 Schenkungen und Vermächtnisse als Stiftungen aufgeführt unter Angabe der Schenkgeber und des Betrages, der etwa dafür getroffenen Bestimmungen und der Geschichte bis zum heutigen Stand. Diese Beschreibungen bieten manchen interessanten Rückblick auf die Geschichte der Stadt zugleich mit einer großen Zahl kulturhistorischer Merkzeichen früherer Jahrhunderte. Daß das jetzt dem Rate unterstellte Stiftungsamt eine große Arbeit mit der Verwaltung dieser Schenkungen hat, mag daraus entnommen werden, daß für Ende des Jahres 1902 der Betrag der Stiftungen auf 26400000 M. berechnet wurde. Hierüber befanden sich die städtischen wohltätigen Anstalten im Besitze eines Stammvermögens von 7990000 M. und eines zum Teile nicht geringen Grundbesitzes. Über 11000000 M. der Kapitalsumme sind für verschiedene Zweige der Armenpflege gestiftet worden. Daß das Stiftungsbuch nur die der Verwaltung der Stadt jetzt unterstellten Stiftungen enthält, muß betont werden, wenn man den Wohltätigkeitssinn der Leipziger Bürgerschaft beurteilen will, denn eine große Zahl von Stiftungen untersteht der Verwaltung von Korporationen und Vereinen, und nicht unbedeutende Stiftungen haben die Rechte der juristischen Person erlangt und unterstehen daher gesonderter Verwaltung; aber sicher gibt das Stiftungsbuch ein glänzendes Zeugnis dafür ab, daß seit fast sieben Jahrhunderten in Leipzig ein reger Sinn für gemeinnützige Wohltätigkeit geübt wurde.

Im Reichsanzeiger vom 7. August d. J. wird das preußische **Gesetz betreffend die Kosten überwachungsbedürftiger Anlagen** veröffentlicht, von welchem Aufzüge, Kraftfahrzeuge, Dampffässer, Gefäße für verdichtete und verflüssigte Gase, Mineralwasserapparate, Acetylen- und elektrische Anlagen betroffen werden und welches bestimmt, daß über Art und Umfang der in die Polizeiverordnungen aufzunehmenden Anlagen sowie über die bei Prüfung dieser Anlagen anzuwendenden Grundsätze die zuständigen Minister noch allgemeine Anweisungen erlassen sollen.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Dozent an der Technischen Hochschule in Berlin, Kreisbauinspektor Baurat Prof. Laske in Potsdam zum etatsmäßigen Professor an derselben; der ordentl. Professor der Geometrie an der Technischen Hochschule in Karlsruhe, Dr. phil. Schur zum Geheimen Hofrat; Reg.- und Baurat Bohnstedt in Cassel zum Geb. Baurat und vortr. Rat im preuß. Ministerium der öffentl. Arbeiten; Landbauinspektor Baurat Koppen in Köslin, Wasserbauinspektor Baurat Unger in Erfurt, Kreisbauinspektor Baurat Leidich in Königsberg i. Pr. und Wasserbauinspektor Oltmann in Ruhrort zu Reg.- und Bauräten. — Bestätigt: Kreisbaumeister Laser zum Bürgermeister der Stadt Angerburg; Stadtbaumeister Balzer zum besoldeten Stadtbaurate der Stadt Bunzlau. — Versetzt: Reg.- und Bauräte König von Oppeln nach Cassel und Clausen von Dirschau nach Münster i. W. — Zugeteilt: Reg.- und Bauräte Koppen, Unger und Leidich den Regierungen in Oppeln, Erfurt und Posen. — Entsandt: Reg.- und Baurat Unger behufs Beschäftigung bei den Vorarbeiten für den Bau des Rhein-Hernekanals nach Essen. — Verliehen: Dem Bürgermeister der Stadt Düren Klotz der Titel „Oberbürgermeister"; dem Professor an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. Grotrian der Charakter als Geh. Regierungsrat; dem Königlich sächsischen Geh. Baurat a. D. Goebel in Dresden der Rote Adlerorden dritter Klasse; dem Geh. Baurat a. D. Mackensen, Baudirektor der Anatolischen Eisenbahn und dem Oberbürgermeister Veltman in Aachen der Königliche Kronenorden dritter Klasse; dem Regierungsbaumeister a. D. Rothschuh, stellvertretendem Baudirektor der Anatolischen Eisenbahn, dem Rektor der Technischen Hochschule in Aachen, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Borchers, den Professoren an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. Bredt, Dr. Schmid und Dr. Sommerfeld der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Reg.- und Geh. Baurat Milze in Coblenz; dem Stadtbaumeister Paul Schuster in Detmold der Königliche Kronenorden vierter Klasse. — Gestorben: Der Direktor der Großen Berliner Straßenbahn Moritz Marhold.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. **Berlin, den 5. Oktober 1905.** **№ 13.**

Inhalt.

Verzögerung des Abflußvorganges bei städtischen Kanalisationen.

Von Stadtbauinspektor **H. Kayser**, Charlottenburg.

Zu den Grundlagen für die Berechnung städtischer Kanalisationen gehört die Berücksichtigung der Verzögerung des Abflußvorganges. Zur Definition des allgemein gebräuchlichen Ausdrucks „Verzögerung" möge hier kurz folgendes wiederholt werden: Wenn ein Regen auf ein größeres Stadtgebiet fällt und sich gleichmäßig über das gesamte Stadtgebiet ausbreitet, so hat derselbe bei der Annahme einer bestimmten Intensität in der Regel auch eine bestimmte Dauer, die naturgemäß innerhalb gewisser Grenzen schwankt. Es ist eine bekannte Tatsache und wird durch die Aufzeichnungen selbstschreibender Regenmesser bestätigt, daß länger dauernde Regen eine geringere Intensität aufweisen als Regen von kürzerer Dauer. Ist nun das vom Regen getroffene Stadtgebiet so groß, daß ein Regentropfen von dem äußersten Punkte des Gebietes bis zu einem gewissen Punkte eines Sammelkanals eine längere Zeit zum Durchfließen der verschiedenen Kanalstrecken gebraucht, als der Regen überhaupt dauert, so tritt Verzögerung des Abflußvorganges ein, d. h. gewisse Gebietsteile des vom Regen getroffenen Stadtgebiets gelangen an einem gewissen Punkte des Sammelkanals erst nach dem Aufhören des Regens zum Durchfluß. Es ist selbstverständlich, daß diese Erscheinung von wesentlichem Einfluß auf die Dimensionierung der Hauptsammelkanäle sein muß.

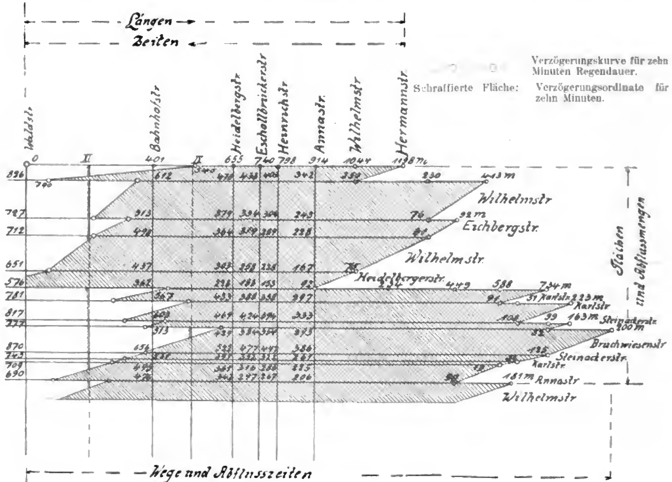
Bis vor wenigen Jahren erfolgte bei der Berechnung von Kanalnetzen die Berücksichtigung der Verzögerung durch Anwendung von einfachen Formeln, welche in der Regel die Größe der Verzögerung in Abhängigkeit von dem Gefälle und der Flächengröße des zu entwässernden Gebietes brachten. Häufig vereinfachte man diese Formeln noch weiter, indem man auch das Gefälle ausschaltete und die Verzögerung lediglich als eine Funktion der Flächengröße darstellte. Man gelangte hierdurch zu den allgemein bekannten Formeln von Bürkli-Ziegler, Brix und anderen. Obwohl es von vornherein ersichtlich ist, daß diese Formeln nur für ganz bestimmte Fälle Giltigkeit haben können und den Einfluß der Verzögerung keineswegs erschöpfend zum Ausdrucke bringen, so erfolgte doch ihre Anwendung bei der Berechnung von Kanalnetzen vielfach durch die ausführenden Ingenieure, ohne daß sich dieselben über die Herleitung und die wissenschaftliche Begründung dieser Formeln genügend unterrichteten. Erst in den letzten Jahren, als man sich mit den tatsächlichen Abflußvorgängen größerer Kanalnetze eingehender befaßte und hierbei auch die Ableitung und Begründung der Formeln für die Verzögerung zu prüfen begann, stellte sich heraus, daß die allgemeine Anwendung dieser Formeln keineswegs gerechtfertigt war. Bei größeren Kanalnetzen fanden infolge umfangreicher Schäden, die durch eingetretene Überschwemmungen bei weiterem Ausbau des entwässerten Gebietes eingetreten waren, Nachrechnungen der Leitungsnetze statt, und häufig stellte es sich dabei heraus, daß die Hauptsammelkanäle wesentlich zu klein dimensioniert waren. Ein Teil der Schuld für die zu geringen Abmessungen der Hauptsammelkanäle wurde in der Verwendung der üblichen Formeln für den Einfluß der Verzögerung gefunden. Es ist als ein erfreuliches Zeichen für das tiefere Eindringen der leitenden Ingenieure in die Berechnungen städtischer Kanäle zu bezeichnen, daß in den verschiedenen Fachzeitschriften der letzten Jahre wiederholt Abhandlungen erschienen sind, welche die Frage des Abflußvorganges größerer Kanalnetze und insbesondere die Frage der Verzögerung eingehend behandeln und neue Wege für die Berechnung zeigen. Das Ziel dieser Berechnungen ist allgemein, sich von den üblichen Formeln frei zu machen und die Berechnung der Wassermengen und der Leitungsquerschnitte auf die tatsächlichen Verhältnisse des Entwässerungsgebiets zu gründen und hierbei insbesondere die Flächengestaltung des Gebiets, die Lage und Führung der Sammler, das Wasserspiegelgefälle und die Geschwindigkeit des abfließenden Wassers und die Art der Bebauung zu berücksichtigen.

In No. 2 und No. 19 des „Gesundheitsingenieur, Zeitschrift für die gesamte Städtehygiene" vom Jahre 1905 veröffentlicht Diplomingenieur Heyd aus Darmstadt eine Abhandlung, welche sich mit den Grundlagen für die Berechnung von Städteentwässerungsanlagen befaßt. In dieser Abhand-

lung findet sich auch ein Verfahren für die Berücksichtigung der Verzögerung beschrieben. Da dieses Verfahren für viele Fälle Interesse und Berücksichtigung verdient, so möge es in folgendem kurz erläutert und besprochen werden.

Das Verfahren geht von tatsächlichen Regenbeobachtungen mittels selbstschreibender Regenmesser aus, durch welche für Regenfälle von bestimmter Dauer die wahrscheinlich größte Intensität ermittelt wird. Hierbei ergibt sich, daß längere Regen eine geringere Intensität und kürzere Regen eine größere Intensität aufweisen. Erkennt man nun die Voraussetzung als begründet an, daß mit Rücksicht auf die Schäden, welche durch Überschwemmungen des Kanalnetzes angerichtet werden, eine einmalige Überschwemmung in jedem Jahre zulässig ist, so kann man aus den Beobachtungen der Regenmesser eine Anzahl Regenfälle aussuchen, welche bei bestimmter Intensität eine bestimmte Dauer haben und in jedem Jahre zu entwässernden Flächengrößen oder die zugeführten Wassermengen aufgetragen (vgl. Abb. 147). In der Abbildung ist beispielsweise für ein bestimmtes Entwässerungsgebiet von Darmstadt der Verzögerungsplan zur Darstellung gebracht.*) Wenn man nun, von den äußersten Punkten der Nebensammler beginnend, unter Annahme einer gewissen Geschwindigkeit die Zeiten berechnet, welche ein Wassertropfen von dem Endpunkte dieses Sammlers gebraucht, um zu der Einmündung in den nächsten Hauptsammler zu gelangen, und diese Zeiten in den Verzögerungsplan an den betreffenden Stellen einträgt, so kann man für jeden beliebigen Zeitpunkt nach Beginn des Regens feststellen, bis zu welchem Punkte des Sammlers bereits ein Regentropfen von den äußersten Gebietsgrenzen gelangt ist. In der Abbildung 147, in welcher die maßgebenden Werte unter der Annahme eines Regens von zehn Minuten Dauer berechnet sind, ist beispielsweise durch einen zweiten Linienzug der

Abb. 147.



Maßstab für die Längen 1 : 10000.
Maßstab der Flächen ¼ cm = 1 ha.
Verzögerungsplan des Entwässerungsgebiets III Süd der Kanalisation von Darmstadt.

einmal zu erwarten sind. Diese Regen werden der Berechnung der Leitungsnetze zu Grunde gelegt. Um aus dem der Berechnung zugrunde liegenden Regen das Maximum des Abflusses für einen bestimmten Punkt eines Sammlers zu finden, bedient sich der Verfasser einer graphischen Aufzeichnung, welche er als „Verzögerungsplan" bezeichnet. Zur Erläuterung dieses Verzögerungsplanes diene folgendes:

Von dem Endpunkte des Hauptsammelkanals werden die Entfernungen bis zu den Einmündungen von Nebensammlern und die Länge der Nebensammler festgestellt. Diese Entfernungen, welche sich über das ganze Entwässerungsgebiet erstrecken, werden als Abszissen aufgetragen. Als Ordinaten werden in den Endpunkten der einzelnen Nebensammler die Durchfluß 600 Sekunden nach Beginn des Regens zur Darstellung gebracht. Es ist hierbei die Annahme gemacht, daß zunächst eine Minute vergeht, bis der Regen von den Dächern oder von den Straßenoberflächen in die Kanalleitungen gelangt, d. h. es sind vom Endpunkte der einzelnen Sammlergrenzen die Wege als Abszissen aufgetragen, welche in der Zeit von 600 — 60 = 540 Sekunden zurückgelegt werden. Will man also beispielsweise für den Sammler XI zwischen der Waldstraße und Bahnhofstraße die Durchflußmenge zehn Minuten nach Beginn des Regens feststellen, so braucht man nus dem

*) Der Plan ist ein Teil des durch Diplomingenieur Heyd in No. 2 des „Gesundheitsingenieur" veröffentlichten Verzögerungsplans.

zur Darstellung gebrachten Linienzuge nur diejenigen Ordinaten zusammenzuzählen, welche innerhalb des schraffierten Teiles des Linienzuges sich befinden. Sind als Ordinaten des Verzögerungsplans die Flächen aufgetragen, so müssen die gefundenen Werte noch mit der Abflußeinheit, welche der gewählten Regenintensität entspricht, multipliziert werden. Stellen die Ordinaten Abflußmengen dar, so ergibt die gefundene Ordinate unmittelbar die Durchflußmenge an dem untersuchten Punkte des Sammlers zehn Minuten nach Beginn des Regens. Da die Gesamtflächengröße, bezw. die gesamte in der Zeiteinheit zum Abflusse gelangende Regenmenge durch die Ordinaten des Verzögerungsplans dargestellt sind, so können als bildliche Darstellung der Verzögerung diejenigen Ordinaten, welche außerhalb der schraffierten Fläche liegen, betrachtet werden. In ähnlicher Weise ließe sich der tatsächliche Abfluß für jeden beliebigen Zeitpunkt nach Beginn des Regens ermitteln. Es muß jedoch beachtet werden, daß bei Ermittelung des Durchflusses für einen bestimmten Punkt eines Sammlers die Formen des maßgebenden Linienzuges der Abb. 147 sich infolge der wechselnden Geschwindigkeiten in den Leitungen von Minute zu Minute ändern und für jeden Zeitabschnitt neu bestimmt werden müssen. Hierin liegt eine gewisse Schwierigkeit in der Anwendung des Verzögerungsplans. Das geschilderte Verfahren ist zweifellos sehr brauchbar für den Fall, daß es sich, wie in Darmstadt, um eine Nachrechnung eines bereits vorhandenen Kanalnetzes handelt, und für den Fall, daß nur ein oder wenige bestimmte Regen zur Untersuchung gelangen sollen. Für größere Flächengebiete, bei denen zunächst festgestellt werden muß, welcher Regen für bestimmte Sammlergebiete den größten Abfluß bewirkt, dürfte das Verfahren noch weiter zu ergänzen sein, denn es ist hierbei zu beachten, daß jeder Regen von bestimmter Intensität andere Geschwindigkeiten und Abflußmengen in dem Kanalnetze hervorruft, daß also jedenfalls die Ordinaten des Verzögerungsplans, falls dieselben Abflußmengen darstellen, für die verschiedenen Regen verschieden sind. Bei Benutzung des Verzögerungsplans muß beachtet werden, daß die Abflußwelle an einem bestimmten Punkte des Sammelgebiets in ähnlicher Weise eine Abflachung erfahren wird wie die Hochwasserwelle eines Flußgebiets, d. h. das Maximum des Durchflusses wird in der Regel etwas geringer sein, als die Rechnung ergibt.

Das beschriebene Verfahren setzt außerdem die Kenntnis der Geschwindigkeiten in dem Kanalnetze voraus. Diese Geschwindigkeiten können jedoch, wenn es sich um die esten Entwurfsarbeiten eines Kanalisationsnetzes handelt, nur durrch Vorberechnungen und durch Schätzungen ermittelt werden. Es müßte also in jedem einzelnen Falle auf eine Vorberechnung eine zweite Nachrechnung folgen. Diese Schwierigkeit haftet allerdings wohl allen bis jetzt bekannt gewordenen Verfahren zur Bestimmung des Einflusses der Verzögerung an. Bei Berechnung von Kanalisationsnetzen wird man wohl immer die Wasserspiegelgefälle nach Maßgabe der Vorflut- und Terrainverhältnisse festlegen können, ohne daß damit jedoch die Abflußgeschwindigkeiten bekannt sind. Die Berechnung der Gechwindigkeiten setzt die Kenntnis der Abflußmengen oder der Profilgrößen voraus, welche aber beide erst das Ziel der Berechnungen sind.

Die Übersichtlichkeit und die Verwendbarkeit des beschriebenen Verzögerungsplans würde eine wesentlich größere sein, wenn anstatt der Längen die Zeiten als Abszissen aufgetragen würden, welche ein Regentropfen gebraucht, um von dem fernsten Punkte eines Sammlers bis zu dem Endpunkte des Kanalisationsnetzes zu gelangen. In vielen Fällen wird für ein großes Sammelgebiet nicht ein einziger Regen für die Untersuchung und Dimensionierung in Betracht kommen, sondern für verschiedene Teilgebiete werden verschiedene Regen für die Berechnung maßgebend sein. In diesem Falle könnte der Verzögerungsplan sehr wohl zur Bestimmung derjenigen Flächen benutzt werden, welche das Maximum des Abflusses eines Regens von fünf Minuten, zehn Minuten, fünfzehn usw. Minuten Dauer ergeben. Es würden in solchen Fällen als Ordinaten des Verzögerungsplans zweckmäßiger Weise die Flächengrößen aufgetragen. Für einen bestimmten Punkt eines Sammlers könnten danach mit Hilfe des Verzögerungsplans für die Regenfälle von verschiedener Dauer die nacheinander zum Abflusse gelangenden Flächengrößen bestimmt, und daraus könnte die größte Fläche ermittelt werden. Die Ermittelung dieser Maximalflächen könnte graphisch in der Art erfolgen, daß als Abszissen die Durchflußzeiten und als Ordinaten die zum Abflusse gelangenden Flächengrößen aufgetragen würden. Hat man hierdurch für die verschiedenen in Betracht kommenden Regen die größten gleichzeitig zum Abflusse gelangenden Flächen bestimmt (man könnte diese Flächen als größte, fünf Minuten-, zehn Minuten- usw. Fläche bezeichnen), so hat man diese Flächen nur mit der zugehörigen Abflußeinheit des Regens zu multiplizieren, um den größten Abfluß zu erhalten. Für die Berechnung des untersuchten Sammlers ist derjenige Regen zugrunde zu legen, welcher den absolut größten Abfluß ergibt.

In dieser Hinsicht ließe sich der beschriebene Verzögerungsplan als Teil eines allgemeinen Verfahrens verwenden, welches im Technischen Gemeindeblatte No. 6 und 7 vom Jahre 1905 in einer Abhandlung, betreffend Berechnung der Regenwasserabflußmengen für städtische Kanalisationen, beschrieben worden ist. In dieser Abhandlung war als Flächenkurve ein Linienzug bezeichnet, dessen Abszissen Zeiten und dessen Ordinaten diejenigen größten Flächen darstellten, welche bei einem Regen von bestimmter Dauer (die Zeitdauer ist die betreffende Abszisse) gleichzeitig zum Abflusse gelangten. Diese Flächenkurve, welche die Grundlage der Berechnungen bildet, ließe sich mit Hilfe des Verzögerungsplans leicht und übersichtlich feststellen. Multipliziert man die Ordinaten der Flächenkurve mit denjenigen der Intensitätskurve, d. h. derjenigen Kurve, deren Abszissen die Regendauer und deren Ordinaten die zugehörige Intensität darstellen, so erhält man die Abflußkurve. Die Ordinaten der Abflußkurve stellen die größten Abflüsse des Entwässerungsgebiets für die Regen von verschiedener Dauer dar. Das Maximum der Abflußkurve ist der Berechnung des betreffenden Sammelkanals zugrunde zu legen.

Die geschilderte Berechnung für sämtliche Punkte des Entwässerungsgebiets durchzuführen, würde bei großen Anlagen sehr zeitraubend sein, zumal da auf die erste Vorberechnung mit geschätzten Wassermengen eine genauere Berechnung auf Grund der in der Vorberechnung gefundenen Werte zu folgen hat. Das Verfahren läßt sich jedoch dadurch vereinfachen, daß man die Berechnung nur für eine gewisse Anzahl wichtiger Punkte durchführt und die Abflußeinheiten für verschieden große Flächengebiete feststellt. Unter der wohl häufig zutreffenden und zulässigen Voraussetzung, daß der Charakter eines großen Entwässerungsgebiets einheitlich ist, daß also Gefälle, Oberflächengestaltung und Form der Einzelgebiete große Verschiedenheiten nicht aufweisen, lassen sich die Abflußeinheiten mit genügender Genauigkeit für die verschiedensten Flächengrößen interpolieren.

Reinigung der Abwässer von Schlachthöfen.

Von Oberingenieur **Otto Geißler**, Groß-Lichterfelde.

Wie alle verunreinigten Abwässer müssen auch die Abwässer von Schlachthöfen gereinigt werden, ehe man sie der Vorflut übergibt. Oft wird ein geeignetes Gelände vorhanden sein, auf dem man das Wasser durch Gräben verteilen und schließlich in die Erde versickern lassen kann. Wo das nicht der Fall ist, müssen Kläranlagen erbaut werden.

Die zur Versickerung von Abwässer geeigneten Gelände haben in ihrer Bodenzusammensetzung bestimmte Voraussetzungen zu erfüllen. Sie müssen das Abwasser schnell genug hindurch lassen zum Untergrunde, dem Durchfluß aber auch so viel Reibung und Hindernis bieten, daß die Verunreinigungen des Abwassers in den durchflossenen Bodenschichten zurückgehalten werden können. Die Oberfläche der Reinigungsfelder muß so hoch über dem Grundwasserstande liegen, daß das Abwasser beim Durchdringen der zwischengelagerten Bodenschichten bis zum Grundwasserstande herunter völlig gereinigt wird. Sie sollten ein wenig Gefäll haben, damit das Wasser ohne große Bodenbewegungen leicht auf ihnen verteilt werden kann. Wünschenswert ist, daß die Felder in der Nähe eines Baches oder Flusses liegen, der das seitlich aus den Bodenschichten austretende Wasser aufnehmen kann.

Es müssen also vor Einrichtung eines Reinigungsfeldes für Schlachthofabwasser erst Untersuchungen über die Durchlaßfähigkeit und die Zusammensetzung der Erdschichten, die als Rieselfeld dienen sollen, angestellt werden. Am besten

eignet sich Sand mit geringer Lehmbeimischung. Wo die Bodenarten zu dicht sind, das Wasser nicht schnell genug hindurchlassen, kann der Wasserverteilung durch eingebaute Drainagen nachgeholfen werden. Es kann ferner vorkommen, daß auf einem Gelände die Bodenzusammensetzung verschieden ist, daß ein Teil des Feldes das Wasser mit der wünschenswerten Geschwindigkeit durchläßt, ein anderer Teil aber, der auf undurchlässigen Schichten aufliegt, besondere Drainageeinrichtungen erforderlich macht, um die gereinigten Abwasser unterhalb der Oberfläche wieder zusammenzuführen und nach einer Vorflut hin abzuleiten, damit die aufnehmenden Bodenschichten nicht nach und nach verschlammen. Alles das richtet sich je nach dem örtlichen Befund, und es kann kein überall mit Sicherheit zu verwendendes Schema vorgeschlagen werden.

Auch bei der Ausnützung des berieselten Feldes kommt es darauf an, in welcher Weise nach der Geländegestaltung das Abwasser über das Feld hinweg verteilt werden muß. Wo dies — wie wohl in den meisten Fällen — durch Gräben geschieht, die unter Benützung des Oberflächengefälls das Wasser über alle Teile des Feldes hinweg verteilen, wird ein intensiver Grasbau gute Ergebnisse haben; wo bei großen Geländen von einzelnen Teilen des Feldes auf längere Zeit das Abwasser fern gehalten werden kann, wird sich auch der Anbau von Gemüsen — wenn der Boden sonst geeignet ist — gut lohnen. Im allgemeinen wird man aber bei Schlachthöfen, und besonders bei kleineren Schlachthöfen, auf die Ausnützung des Feldes keinen großen Wert legen dürfen und sich damit begnügen müssen, wenn man das Abwasser auf dem Felde los wird, ohne daß Störungen oder Belästigungen eintreten.

Man kann die Leistungsfähigkeit eines Reinigungsfeldes erhöhen durch Vorschalten von Anlagen, in denen man einen Teil der dem Abwasser beigemischten Verunreinigungen zurückhält. Ist z. B. bei einem Schlachthof ein Rieselgelände vorhanden, das für die unmittelbare Verteilung der Schmutzwässer nicht groß genug ist, so kann man unter Umständen dennoch mit diesem Felde auskommen, wenn man eine Verklärung von entsprechender Wirkung in die Abflußleitung einbaut. Vorkläranlagen sind Absatzbehälter, durch die das Wasser langsam hindurchfließt und in denen ein Teil der dem Wasser beigemischten Verunreinigungen bei der verringerten Wassergeschwindigkeit nach unten absinkt und sich auf der Sohle der Vorklärung absetzt. Die Wirkung der Vorklärung wird begünstigt durch Einrichtungen, die das durchfließende Wasser gleichmäßig über die ganze Ausdehnung der Vorklärkammern hinweg verteilen, die Wassergeschwindigkeit brechen und das Wasser zu ab- und aufsteigender Bewegung zwingen. Von Zeit zu Zeit muß der in der Vorklärung zurückgehaltene Schlamm abgefahren werden. Um das leicht durchführen zu können, ist es wünschenswert, die Sohle der Behälter mit Gefälle zu einem Punkte hin anzulegen und an der tiefsten Stelle, da, wo die Gefälle zusammenkommen, einen Schlammsumpf anzulegen. Aus diesem werden dann, wenn es notwendig geworden ist, durch eine Schlammpumpe die aufgesammelten Schmutzstoffe ausgepumpt und abgefahren.

Vorklärungen sollten immer zweiteilig angelegt werden, um beim Reinigen des einen Teiles noch den anderen zur Benutzung bereit zu haben. Zur Herstellung der Behälter ist Beton oder Mauerwerk zu empfehlen; innen müssen die Behälter wasserdicht geputzt sein. Die Vorklärbecken sollten eine Tiefe von mindestens 2 m unter der Sohle des hindurchgehenden Rohres haben; sie müssen durch eiserne Leitern oder durch Steigeisen zugänglich sein und sind mit massiver Decke oder, wenn sie außerhalb der Verkehrswege liegen, mit Bohlen abzudecken. Empfehlenswert ist die Anlage einer Entlüftungsleitung, die an einem in der Nähe gelegenen Hause zur Ableitung der sich in der Vorklärkammer entwickelnden Gase in die Höhe geführt werden kann.

Durch Einschaltung einer solchen Vorklärung kann man die Inanspruchnahme eines Reinigungsfeldes sehr verringern, denn je reiner das zu verteilende Wasser ist, um so schneller versickert es, und um so geringer ist die Belastung der Bodenschichten des Feldes beim Zurückhalten der vom Wasser mit herangebrachten Verunreinigungen. Man kann im allgemeinen rechnen, daß auf 1 ha mittelgut geeigneten Bodens und bei einer Oberflächenhöhe von mindestens 2,50 m über dem Grundwasserspiegel oder über der undurchlässigen Schicht, auf der die oberen Schichten aufgelagert sind, 30—40 cbm Abwasser täglich verteilt werden können. Durch verteilende und zusammenholende Drainagen unterhalb der Oberfläche des Feldes oder durch Einbauen von gut arbeitenden Vorklärungen kann man, wenn die Bodenschichten sonst gut geeignet sind, die Leistung des Reinigungsfeldes so weit erhöhen, daß bis zu 100 cbm Abwasser auf 1 ha Fläche verteilt und gereinigt werden können. Indessen sollten dann nie Brunnen in näherer Umgebung des Reinigungsfeldes liegen, und der unter dem Felde hinweg gehende Grundwasserstrom darf nicht nach der Stadt hin, sondern muß in entgegengesetzter Richtung fließen.

Die Reinigung des Abwassers in den Bodenschichten geschieht in der Weise, daß die Bodenschichten zunächst beim Einsickern des Wassers die Verunreinigungen im Abwasser zurückhalten. Dann werden die in den Bodenschichten zurückgelassenen Verunreinigungen durch die reinigenden Kräfte im Haushalte der Natur aufgezehrt und mineralisiert und dadurch die Bodenschichten wieder aufnahmefähig für neu herangebrachte Verunreinigungen gemacht.

Wo trotz der hier erläuterten Hilfsmittel kein ausreichendes Gelände für die Reinigung des Abwassers zur Verfügung steht, müssen Kläranlagen erbaut werden, in denen die Reinigung und Unschädlichmachung des Abwassers unter Zuhilfenahme künstlicher Mittel erfolgt.

In einer ordentlich geplanten und gebauten Kläranlage sollen die natürlichen Vorgänge, die auch die Reinigung des Abwassers auf geeigneten Feldern bewirken, auf gedrängtestem Raume möglichst günstige Voraussetzungen finden. Man ist neuerdings so weit gekommen, daß man ganz nach Erfordernis die Abwässer in Kläranlagen so weitgehend reinigen kann, wie es die gerade vorliegenden Verhältnisse nötig machen. Wo eine nur ganz geringe Vorflut, ein kleiner Bachlauf oder See vorhanden ist, in den das Wasser schließlich kommt, müssen dem Abwasser alle grobsinnlich wahrnehmbaren Verunreinigungen entzogen und muß die Fähigkeit des Nachfaulens genommen werden. Wenn ein größerer wasserreicher Fluß die Vorflut bildet, braucht die Reinigung des Abwassers nicht so weitgehend zu sein, es genügt, wenn die gröberen Verunreinigungen zurückgehalten und die Fäulnisfähigkeit bis zu dem Grade herabgesetzt wird, den der Fluß selbst noch bewältigen kann.

Zwischen diesen beiden Grenzen sind so vielerlei Varianten möglich, daß hier nur von den Vorgängen die Rede sein kann, die zur Reinigung der Abwasser führen, und von der sinngemäßen Anordnung der Kläranlagen. Es ist ja auch nicht die Aufgabe dieser Arbeit, Vorlagen für auszuführende Spezialbauten zu geben, sondern es soll hier nur auseinandergesetzt werden, was man zu machen hat und worauf es ankommt. Zweifellos müssen für Schlachthofkläranlagen immer Entwürfe von Spezialingenieuren eingefordert werden, aber die Gesichtspunkte, von denen aus diese Entwürfe aufgestellt werden müssen, sollen bekannt gemacht, und die Fähigkeit zur Beurteilung der Entwürfe dem Leser gegeben werden.

Die Abwasser von einem Schlachthofe sind verschiedener Art: es sind 1. die im gewöhnlichen Betrieb entstehenden Abwasser mit ihren sozusagen natürlichen Verunreinigungen, die auch wieder auf einfachen natürlichen Wegen und unter den Voraussetzungen, unter denen Verunreinigungen im freien Haushalte der Natur vernichtet werden, beseitigt werden können; 2. entstehen Abwasser aus den gewerblichen Betrieben, die mit dem Schlachthofe verbunden sind und die je nach der Art der Betriebes ganz verschiedene Zusammensetzung haben, und 3. sind besondere Anlagen für die Reinigung, besonders aber für die Desinfektion der von dem Seuchenhofe kommenden Abwasser nötig.

Durch das Abflußrohrnetz des Schlachthofs müssen also die durch den gewöhnlichen Betrieb entstehenden Abwasser dem Platze für die Kläranlage zugeführt werden. Die von den gewerblichen Betrieben kommenden Abwasser fließen ebenfalls der Kläranlage zu; vor dem Eintritte dieser Wasser in die Hauptleitung muß aber eine Einrichtung vorgesehen sein, in der die durch die Fabrikationsmittel verunreinigten Abwasser neutralisiert, d. h. von Giften und Säuren soweit befreit werden, daß die Einführung in die Kläranlage ohne Schaden für deren Reinigungswirkung geschehen kann. Die Wirkung der Kläranlage beruht nämlich zum Teile — wie gleich erläutert werden wird — auf dem Vorhandensein von Mikroorganismen, und diese würden durch aus den gewerblichen Betrieben kommende Säuren oder Gifte getötet oder in ihrer Entwickelung gehemmt werden. Die Abwasser vom Seuchenhofe

sind, ehe sie in das Hauptrohrnetz eintreten, gründlich zu desinfizieren, um die Verbreitung von Krankheitskeimen erfolgreich zu hindern.

Die Reinigungsanlage für das Abwasser aus gewerblichen Betrieben ist hauptsächlich nur eine Neutralisationsanlage und muß ganz nach den bestehenden Verhältnissen eingerichtet werden. Es wird im wesentlichen eine gemauerte wasserdichte Grube von ausreichender Größe, geeigneter Form und mit mehreren Abteilungen sein müssen. Beim Eintritt in die Anlage werden dem durchfließenden Wasser neutralisierende Chemikalien zugemischt, und die Anlage muß so eingerichtet sein, daß auf dem Wege durch die Anlage hindurch das Wasser sich möglichst intensiv mit den eingebrachten Neutralisationsmitteln vermischt. Diese Einrichtung muß also je nach Art und Zahl der vorhandenen Betriebe und nach der daraus folgernden Abwasserart ganz verschieden sein; hauptsächlich kommt es hier nur darauf an, Gifte und Säuren unschädlich zu machen.

Die Desinfektionsanlage für die im Seuchenhofe zusammengeführten Abwasser ist eine kammerartige Erweiterung des vom Seuchenhof ableitenden Hauptrohrs, in der durch eingebaute Überfallschwellen und Tauchwände das Wasser zu energischer Durcheinanderbewegung gezwungen ist. Am Eingange der kammerartigen Erweiterung muß ein Füllrohr vorgesehen sein, durch das von oben her das Desinfektionsmittel — meistens wohl eine Chlorkalklösung — kontinuierlich durch einen einstellbaren Hahn dem durchfließenden Abwasser beigegeben wird. Bei der Bewegung des Abwassers unter den Tauchwänden hindurch und über die Überfallschwellen hinweg vermischt sich das beigegebene Desinfektionsmittel innig mit dem Abwasser, so daß die Abtötung der Krankheitskeime auf vollkommene Art erreicht wird.

Der Hauptkläranlage fließen nun alle Abwasser zu: vom Hauptbetriebe die gewöhnlichen Abwasser, von den gewerblichen Betrieben die von Säuren und Giften befreiten Fabrikationswasser und vom Seuchenhofe die desinfizierten Abwasser.

Kläranlagen für Schlachthöfe sind da, wo nicht ganz große Vorfluter vorhanden sind, aus zwei wesentlichen Hauptteilen zu erbauen: 1. den Absatzbehältern, in denen das Absetzen der mit hineingebrachten Verunreinigungen mechanisch und durch Beschwerung der einzelnen Schmutzstoffe mit mineralhaltigen Chemikalien gefördert wird, und 2. durch Filter, in denen die aus den Absatzbehältern vom Abwasser noch mitgebrachten feinen Verunreinigungen zurückgehalten und zersetzt werden.

Vor der Kläranlage ist zum Zurückhalten ganz grober Verunreinigungen, von Sand, Steinen und dergl., ein Sandfang mit Gittern einzuschalten. Die Absatzbehälter sind ähnlich angelegt wie die weiter oben beschriebenen Vorklärbecken zum Zurückhalten der gröberen Verunreinignngen, ehe das Abwasser auf das reinigende Gelände kommt, in dem es versickert. Sie müssen aber verhältnismäßig größer gebaut werden, weil sie das Wasser weitergehend vorreinigen sollen, als es beim Nachschalten von Rieselfeldern erforderlich wäre, und bestehen meist aus zwei Teilen. Im ersten Teile setzen sich die schwereren Verunreinigungen nach unten hin ab, die leichteren bleiben auf der Wasseroberfläche schwimmen und bilden da nach und nach eine dichte Decke. Durch Tauchwände wird in den Vorklärbecken die Wasserbewegung über die ganze Oberfläche des Behälters hinweg verteilt, und die Abmessungen des Behälters müssen so groß sein, daß das Wasser sich in der Vorklärung nicht schneller als höchstens 1 cm weit in der Sekunde bewegt.

Von der ersten Abteilung der Vorklärbehälter tritt das Wasser in die zweite Abteilung über, nachdem es in der ersten Abteilung schon einen großen Teil der ihm beigemischten Verunreinigungen zurückgelassen hat. Beim Übertritte des Wassers von der ersten zur zweiten Abteilung werden ihm Stoffe beigemischt, die die noch im Wasser enthaltenen feinen Verunreinigungen beschweren, dadurch zum Absetzen zwingen, und so die weitere Vorreinigung des Wassers in der zweiten Abteilung wesentlich begünstigen. Der Übertritt des Wassers geschieht vorteilhaft durch die der Allgemeinen Städtereinigungs-Gesellschaft Berlin gesetzlich geschützten Durchflußgefäße. Diese Durchflußgefäße sind aus Ton hergestellt, haben nur eine Einlaßöffnung in der Höhe des Wasserstandes und eine Auslaßöffnung, die erheblich tiefer liegt. Die Einlaßöffnung ist zur ersten Abteilung, die Auslaßöffnung nach der zweiten Abteilung hin geöffnet. Alles Wasser, das von der ersten zur zweiten Abteilung überfließt, muß, da beide Abteilungen durch eine Wand getrennt sind, durch das Durchflußgefäß hindurch. In das Durchflußgefäß hinein hängt ein Einhängegefäß aus verbleitem Eisenblech an einer Kette, an der man leicht stellen kann, ob das Einhängegefäß mehr oder weniger tief in das durchfließende Wasser eintauchen soll. Das Einhängegefäß ist unten siebartig durchlöchert, und in dieses werden die aufzulösenden und dem Wasser beizumischenden Chemikalien getan. Das durch das Durchflußgefäß kommende Wasser spült durch die im Einhängegefässe befindlichen Chemikalien, löst sie auf und vermischt sich mit den gelösten Bestandteilen. Hängt das Einhängegefäß tief in das Wasser hinein, so wird viel von den Chemikalien aufgelöst und dem Wasser beigemischt; hängt es flacher, so löst das Wasser beim Durchfließen nur wenig auf. Die in die Einhängegefäße einzubringenden Chemikalien bestehen im wesentlichen aus schwefelsaurer Tonerde, die in besonders geeigneter Art noch mit einigen anderen Chemikalien gemischt ist. Es ist zu rechnen, daß durch 1 cbm durchfließendes Wasser 80 g des Materials, von dem 100 kg etwa 30 M. kosten, aufgelöst werden. Durch die Einrichtung der Durchfluß- und Einhängegefäße hat man es ganz in der Hand, bei den stark wechselnden Wassermengen im Betrieb eines Schlachthofs dem durchfließenden Wasser so viel von den Chemikalien beizugeben, wie zu ausgiebiger Reinigung erforderlich ist. Zu Zeiten, in denen der Schlachthof wenig benutzt ist, können die Gefäße ganz flach im Wasser hängen, und wenn der Wasserabfluß größer wird, sind die Gefäße entsprechend tiefer zu stellen.

Ehe das Wasser aus der zweiten Abteilung der Verklärung herauskommt, muß es wieder eine verteilende Tauchwand unterfließen und durchfließt dann Desinfektionsgefäße.

Die Desinfektionsgefäße sind bei der Ausführungsart der Allgemeinen Städtereinigungs-Gesellschaft wie die Mischgefäße aus Ton hergestellt. Einfluß und Ausfluß sind ein wenig unterhalb des oberen Randes vom Gefäß. Zwischen Einfluß und Ausfluß aber geht eine trennende Wand bis fast auf den Boden des Desinfektionsgefäßes herab. Alles einkommende Wasser muß unter dieser Wand hindurchfließen, ehe es zur Ableitung kommt. Als Desinfektionsmittel ist Saprol gut geeignet, das auf der Oberfläche des Desinfektionsbehälters schwimmt. Die aufgetragene Schicht muß mindestens einige Millimeter stark sein, je nach der Menge des Durchflusses. Alles einkommende Wasser muß, ehe es weiter fließen kann, die schwimmende Saprolschicht durchdringen. Die Desinfektionsanlage hat die Aufgabe, Krankheitskeime, die vom Abwasser aus allen Teilen des Schlachthofs mitherangebracht werden könnten, abzutöten. Sie ist hinter die Vorklärung geschaltet, weil erfahrungsgemäß die Desinfektion der Abwasser viel ausgiebiger und durchgreifender ist, wenn das Wasser schon vorgereinigt ist.

Das vorgereinigte und desinfizierte Wasser kommt nun auf Filter, in denen die Reinigung vollendet wird. Ganz vom Zustande der Vorflut hängt es ab, wie groß und in welcher Zahl die Filter angelegt werden, und je nach der Größe der Filterfläche und nach der Bauart der Filter kann man einen fast beliebig weitgehenden Reinheitsgrad des abgeleiteten Wassers erzielen.

Die Filter sind in gemauerten Behältern unterzubringen und aus Schlacken und Feinkoks in der erforderlichen Korngröße und Art aufzubauen. Als Hauptprinzip muß dabei gelten, daß unten das gröbste und das ausgebrannteste Material liegt, während nach oben hin in den aufeinander lagernden Schichten immer feineres und immer kohlehaltigeres Material verwendet werden muß. Die Absicht ist dabei: so viel wie möglich von den Verunreinigungen eben auf der Filteroberfläche zurückzuhalten, wo die Luft die Schmutzstoffe am intensivsten angreifen kann, und der das Filter durchdringenden Luft in dem Maße, wie die Luftverteilung schwieriger wird, die Wege nach unten hin bequemer zu machen. Die Verteilung des Wassers auf den Filtern erfolgt durch zweckentsprechend eingebaute Holzrinnen oder Drainröhren; die Zusammenführung durch eine in der Mitte des Filterbodens angeordnete Rinne, aus der das Wasser gereinigt in die Ablaufleitung abfließt.

Der Vorgang bei der Reinigung des Abwassers in den Filtern ist folgender: Das aus der Vorklärung kommende Wasser, das auf der Oberfläche des Filters verteilt wird, sickert durch die

füllenden Filterschichten nach unten in das Filter ein. Dabei werden die im vorgeklärten Wasser noch enthaltenen feinen Verunreinigungen von den rauhen brüchigen Oberflächen des Filtermaterials angesaugt und zurückgehalten. Bei längerem Stehen des Abwassers in den Filtern vollendet sich dieser Vorgang, und das Wasser wird so nach und nach rein. Wenn das gereinigte Wasser abgelassen wird, was nach etwa zwei Stunden Aufenthalt im Filter geschehen kann, dringt Luft in die beim Wasseraustritte luftleer werdenden, vorher vom Wasser ausgefüllten Räume und umgibt die am Filtermaterial haftenden Verunreinigungen. Der Sauerstoff in der Luft verrichtet nun an diesen fein verteilten Verunreinigungen die ihm im Haushalte der Natur zugewiesene Arbeit und zersetzt durch Oxydation die Schmutzstoffe. Unterstützt wird die Zersetzungsarbeit durch die Lebensbetätigung der Mikroorganismen, die sich im Filter ansiedeln und der Oxydationsarbeit des Sauerstoffs günstige Bedingungen schaffen.

Ordentlich aufgebaute und betriebene Filter können täglich zweimal aus der Verklärung kommendes verunreinigtes Wasser aufnehmen, reinigen und, sich in der Zwischenzeit zwischen den beiden Beschickungen wieder regenerierend, zur Aufnahme neuen Abwassers bereit machen. Sind die Filter unter Beachtung alles Erforderlichen aufgebaut, so können sie mit demselben Filtermaterial jahrelang im Betriebe sein, ohne daß Erneuerungen notwendig sind.

Bei der Größenbemessung der Filter ist zu rechnen, daß das Filter 25 Prozent von seinem Gesamtinhalt an Wasser aufnimmt und daß jedes Filter — wie eben schon gesagt — zweimal täglich beschickt werden kann. Bei 60 cbm Abwasser täglich müssen also die Filter in der Lage sein, die Hälfte der Tagesmenge, das sind 30 cbm, aufzunehmen, und da sie nur 25 Prozent ihres Inhalts fassen können, müssen demnach 120 cbm-Filter erbaut werden. Die praktisch als am geeignetsten erprobte Höhe der Filter ist 1,20 m, es werden also 100 qm Filter nötig. Um leicht mit dem Betriebsplane dem verschiedenen Wasserzuflusse folgen zu können und um im Notfall einmal einen Teil der Anlage abstellen zu können, würde es sich bei dem angenommenen Beispiel empfehlen, zwei Filter von je 50 qm Fläche zu erbauen.

Für ganz kleine Vorfluter, die unbedingt rein gehalten werden müssen, kann man in zwei Filterstufen untereinander das Wasser bis zu völliger Klarheit reinigen. Dabei können die unteren Filter, da ihnen nur ganz weitgehend vorgereinigtes Wasser zugeschickt wird, auf die doppelte Leistungsfähigkeit der oberen berechnet werden, so daß also bei dem oben genannten Beispiele ein unteres Filter von nur 50 qm Fläche erforderlich wäre, das täglich viermal beschickt werden muß. — In den bei weitem meisten Fällen wird es aber genügen, wenn man nach der weitgehenden Verklärung und Desinfektion nur e i n e Filterstufe erbaut, um dem Abwasser den Reinheitsgrad zu geben, bei dem die Einleitung in mittlere Vorfluter unbedenklich erfolgen kann.

Neuerdings baut man bisweilen Filter, bei denen die Reinigung nicht periodisch durch Füllen und Leerlassen der Filter, sondern kontinuierlich während des Durchlaufens des Wassers durch das Filter erfolgt. Das sind die sogenannten Tropffilter. Tropffilter müssen höher gebaut werden: es müssen ein grober, viel Luft durchlassender Unterbau von etwa 1 m Höhe, dann zwei Zwischenschichten, und darüber eine Feinschicht zur Verteilung des Wassers über das ganze Filter hinweg angelegt werden, sodaß das Filter im ganzen mindestens 1,50 m hoch ist. Bei diesem Filter kommt es hauptsächlich darauf an, dem Unterbau genügend Luft zuzuführen. Es darf darum nicht in gemauerten Behältern eingerichtet sein, sondern muß am besten aus groben Schlacken frei über dem Gelände aufgebaut oder in Gruben angelegt werden, deren Böschungen zu befestigen sind. Auch dann aber darf das Filtermaterial nicht bis zum Rande der Böschungen geschüttet sein, sondern muß so aufgebaut werden, daß zwischen Böschung und Filterrand ein breiter luftdurchlassender Raum ist.

Bei den Tropffiltern ist die Reinigung so gedacht, daß jeder fallende Tropfen hinter sich ein Vakuum erzeugt, dem die Luft folgen muß. So wie bei den Füllfiltern, von denen oben die Rede war, die Zersetzung der am Filtermaterial zurückgehaltenen Verunreinigungen durch längeres Leerstehen der nur mit Luft gefüllten Filter erreicht werden soll, so soll in Tropffiltern die Reinigung immer fortlaufend und derart erfolgen, daß jede auf die füllenden Schlackenstücke niedergeschlagene Verunreinigung sofort durch die Luft wieder zersetzt wird. Was dabei während des Tages bei der stärkeren Beschickung der Filter nicht geleistet werden kann, soll während der Ruhezeit der Filter in der Nacht völlig aufgelöst werden, so daß das Filter am nächsten Morgen wieder regeneriert sein muß. Man sagt, daß man Tropffiltern 1 cbm Abwasser auf 1 qm Filterfläche zuweisen kann, indessen kommt es dabei sehr auf die Vorreinigung des Abwassers an, und es dürfte zu empfehlen sein, keinesfalls weniger als $1^1/_2$ qm Filterfläche auf 1 cbm Abwasser zu rechnen.

Wie bei den Füllfiltern kann man auch auf Tropffiltern das Wasser weitergehend reinigen, wenn eine zweite Filterstufe unter der ersten angelegt wird. Man kann auch Kombinationen treffen in der Weise, daß man die obere Filterstufe als Füllfilter betreibt und bei ganz kleinen Vorflutern das durch die obere Stufe gereinigte Wasser noch durch ein Durchlauffilter hindurch läßt. Alle diese Anordnungen und Einzelheiten hängen ganz von den jeweilig vorliegenden Verhältnissen ab.

Bei allen vorstehenden Ausführungen war nur von den Schmutzwassern die Rede, die Ableitung der Regenwasser muß meist als Sache für sich behandelt werden, in der Art, daß man die Regenwasser oberirdisch zusammenführt und erst da, wo große Regenmengen, deren oberirdische Ableitung störend ist, zusammenkommen, Kanäle anlegt, durch die das Wasser direkt der Vorflut zufließt. Da die Regenwasser nur mechanisch durch Sand und Schlamm, der von der Oberfläche der Straßen bei Regenfällen mitgerissen wird, verunreinigt sind, genügt es auch, wenn eine mechanische Reinigungsanlage vor Eintritt der Regenwasser in die Vorflut vorgesehen wird. Das ist eine kammerartige Erweiterung der Rohrleitung, ein Sandfang. In dieser Erweiterung des Rohres fließt das Wasser langsamer, mitgerissene Verunreinigungen im Wasser setzen sich ab, und begünstigt wird das Zurückhalten der Schlammstoffe durch Brechen der Durchflußgeschwindigkeit an einer quer über dem Sandfange hinweg einzubauenden Tauchwand. Die Umfassungsmauern des Sandfanges sind bis zur Geländeoberfläche heraufzuziehen, der Sandfang ist mit einer Abdeckung zu versehen und mit einer Leiter oder mit Steigeisen zugänglich zu machen.

Von der Art des Geländes, der Lage der Vorflut und der Art der Abwasserreinigung hängt es ab, ob die Trennung der Regenwässer von den Schmutzwässern vorteilhaft ist oder ob beide Abwasserarten zusammen abzuleiten sind. Meist wird die Trennung das Günstigere sein; besonders da, wo man eine Vorflut in der Nähe hat, in die man das Regenwasser direkt einleiten kann, und wo man die Schmutzwasser durch eine Kläranlage reinigen muß, deren Betrieb durch die Regenwassermengen meist sehr erschwert wird. Wo aber das Abwasser Reinigungsfeldern zugeführt wird und wo diese ausreichend groß sind, ist die gemeinsame Ableitung der Regen- und Schmutzwässer in der Regel vorteilhafter.

Zur Abwasserreinigung.

Von Ingenieur **H. Riensch**, Ragnhn i. Anhalt.

Verfasser ist durch sein jahrelanges praktisches Arbeiten auf dem Gebiete der Abwasserreinigung sämtlichen Herren bekannt, welche in dieser Zeitschrift durch ihre wertvollen Vorträge und gegenseitigen Diskussionen uns Praktikern den Weg zum Ziele zeigen.

Nachdem ich nun sämtliche betreffenden Artikel in No. 1—10 des Jahrgangs VIII dieser Zeitschrift gelesen und studiert habe, ersehe ich, daß für alle Systeme der Abwasserreinigung, man bezeichne sie wie man wolle, eine Vorreinigung, womit alle greifbaren Stoffe aus dem Abwasser entfernt werden, nötig ist, um die nachherige Klärung zu erleichtern. Diese Klärung findet durch Filtrieren des Wassers durch natürliche oder künstlich hergestellte Filter statt — die natürlichen sind die Rieselfelder und die künstlichen die sogenannten mit Filtermaterial ausgefüllten Füll- oder Tropfkörper; bei letzteren findet Durchlüftung statt. Je höher und vollkommener die Vorreinigung des Abwassers stattgefunden hat, um so leistungsfähiger werden diese Filter, indem die Durchgangsporen sich weniger verstopfen. Was die Durchlüftung anbetrifft, so war ich früher im Glauben, daß dieselbe bei dem Tropfkörperverfahren das Klären des Wassers begünstige, und ich habe daraufhin Versuche in größerem Maßstab ausgeführt, dabei erkannt, daß die Luft auf das Wasser selbst mit Bezug auf Begünstigung des Klärens keinen Einfluß ausübt, daß dagegen bei Tropffüllkörpern die feinen Teilchen, welche das Wasser an das Filtermaterial abgibt, von der Luft verzehrt werden, und ich habe aus allen diesen Gründen meine ganze Arbeitskraft darauf gerichtet, eine gute mechanische Vorrichtung zu erdenken, um die weitgehendste Vorreinigung zu erreichen.

Dieses mir gesetzte Ziel ist durch meine patentierte Universalseparatorscheibe in weitgeheudster Weise erreicht, und alle gestellten Anforderungen für die nachherige Filtration können von ihr erfüllt werden.

Der Apparat besteht aus einer Siebscheibe, welche sich in schräger Lage in einem Bassin langsam dreht, sodaß die eine Hälfte innerhalb und die andere Hälfte außerhalb des Wassers sich bewegt und die in das Wasser eintauchende zum Auffangen der in demselben enthaltenen Stoffe und zum Durchlassen des so gereinigten Wassers dient, die andere zum Fortschaffen der Stoffe, welche streifenweise mechanisch abgestrichen und in eine Transportvorrichtung befördert werden. Sand und Steine werden vor der Seperatorscheibe und Schlamm hinter derselben kontinuierlich fortgeschafft, sodaß während der Reinigung keinerlei Ansammlungen stattfinden und nur frisches Wasser und frische Stoffe in flachem Wasserstande behandelt werden.

Drei solcher Anlagen kommen im Oktober d. J. in Betrieb, und zwar No. 1 mit Seperatorscheibe von 2 m Durchmesser in der Zuckerfabrik Löbejün bei Halle a. S., No. 2 von 3 m in der Zuckerfabrik Salzdahlum bei Braunschweig, No. 3 von 4,60 m in der städtischen Versuchskläranstalt in Dresden. Ich werde mir erlauben, über die Betriebsergebnisse Bericht zu erstatten und die Anlagen näher zu beschreiben. Die Anlage No. 3 ist hier in der Maschinenbau- und Metalltuchfabrik A. G. noch im Bau, und wenn einige der Herren die Einzelkonstruktion des Apparats besichtigen wollen, so ist ihr Besuch willkommen.

Luftkurorte (Sommerfrischen).

Von Oberbaukommissar O. Gruner, Dresden.

Neben den berühmten Bädern und Sanatorien gibt es in Deutschland eine ganze Anzahl ländlicher Orte, die ohne Heilquellen oder sanitäre Trainierung, nur durch den Reiz ihrer Lage: Berge, Wald, Wasser und den Ruf ihrer guten Luft allsommerlich einen Strom von „Kur"-Gästen anlocken. Die Einrichtungen sind dabei mitunter unglaublich primitiv; ein sogenanntes „Kurhaus" ist nichts anderes als eine Pension, wo man wohnen, essen und trinken kann; zu irgend welcher systematischen Kur fehlt ihm nicht weniger als alles, denn ein Arzt ist weder hier, noch häufig im ganzen Orte ansässig. Immerhin findet man gewöhnlich hier verhältnismäßig die beste Unterkunft, denn die sogenannten Sommerlogis sind fast immer derart, daß der Sommerfrischler den Tag segnet, an dem er in den Komfort seiner Stadtwohnung zurückkehren kann. Wer sich mit gewissen Unbequemlichkeiten abzufinden weiß, kann in einem alten, biedern Bauernhause wenigstens Ruhe und unmittelbare Verbindung mit der ungeschminkten Natur finden; aber in den ländlichen Neubauten, den sogenannten Villen, gerät man in dieselbe Menschenquetsche mit dem gegenseitigen Stehkommodieren, dasselbe gekünstelte Scheinwesen angeblichen Naturgenusses, dem man in der Stadt entrinnen möchte. Von den Wohnungen, die im Winter ungeteilt dem Hausbesitzer oder eigentlichen Mieter zur Verfügung stehen, wird hier eine Stube, da eine Kammer, vielleicht auch eine kaltgestellte Küche abgetrennt und als „Sommerlogis" vermietet. Die eigentliche Bewohnerschaft haust derweile, Tür an Tür, auf demselben Vorplatz, in ein paar engen Löchern. Der Sommergast nimmt am Kindergeschrei, an häuslichen Sturm- und Drangperioden, am frühzeitigen Beginne des Tagewerks als unfreiwilliger Ohrenzeuge teil; ein glücklicher Zufall macht ihn vielleicht zum Zimmernachbar eines Dauer-Klavierspielers. Balkons, auf denen man, gegen Sonne und Wind geschützt, zu mehreren Personen bequem sitzen kann, sind selten; Veranden und Terrassen gibt es bei solchen Sommerwohnungen fast nie; der sogenannte Garten ist gewöhnlich baum- und schattenlos und besteht aus holperigen Kieswegen mit schlecht gepflegten Rasenflecken dazwischen, die „Laube" — wenn eine solche vorhanden ist — aus dürren Latten oder Rundholzstängeln, ohne Bepflanzung. In solcher Umgebung muß sich, wie oben bemerkt, der Sommerfrischling die Ausspannung und den Naturgenuß selbst suggerieren.

Warum ist das so? — Weil die Erbauer im Entstehen begriffener Sommerfrischorte meist keinen Begriff davon haben, was der erholungsbedürftige Städter hier eigentlich sucht und will. Daß ihm die „schöne" Fassade und das „herrschaftliche" Entrée, der Deckenstuck und die Flügeltüren Wurst sind, ist dem Besitzer einer solchen „Villa" unfaßbar; daß er die Betten in die „schönste", große Stube stellen will, eine Torheit; warum der Gast anstatt des geschnitzten Büffets einen richtigen, brauchbaren Waschtisch verlangt, sieht der Vermieter ebensowenig ein.

Vielfach muß man aber auch die Lokalbauordnungen für solche Verkehrtheiten verantwortlich machen. Den besonderen Bedürfnissen tragen sie meist in keiner Hinsicht Rechnung. Da muß jede Wohnung mit besonderem Vorplatz in sich abgeschlossen sein und außer diesem und der Küche noch 30 bis 40 qm große Wohn- und Schlafräume aufweisen; mehr als zwei Wohnungen sollen sich nicht in einem Geschosse befinden; die Fassaden sind im Villen- oder Landhausstile zu entwerfen und in reiner Arbeit (d. h. Werkstein) oder Feinziegelverblendung auszuführen. Nebengebäude (in denen sich doch gerade die ruhigsten Sommerquartiere schaffen ließen!) sollen tunlichst unterdrückt und jedenfalls nicht für Wohnzwecke eingerichtet werden usw. Man sieht: die dörflichen Gemeindeverwaltungen haben die Bauvorschriften der Städte als Schablone benutzt, sehr oft mit der ausgesprochenen Absicht, städtische Verhältnisse damit zu schaffen; — aber für das, was für sie das Richtige wäre und was ihrem wahren Interesse dienen würde, haben sie keine Einsicht. Häuser, die für zahlreiche Sommergäste bestimmt, gebaut werden, müssen notwendig immer ein bischen den Charakter des Massenquartiers annehmen; die Sanatorien würden für sie allenfalls ein brauchbares Muster abgeben. Das Wesentliche sind dabei folgende Züge: Breite, gemeinsame Korridore (für Reisekörbe, Koffer u. dergl.), zahlreiche, geräumige Einzelzimmer (für einzelne Personen) und je eine Stube mit Schlafraum (für Ehepaare), allenfalls auch drei zusammengehörige Räume (für Leute mit Kindern). Keine Türen zwischen Räumen, die nicht zusammen gehören. Möglichst zu jeder Abteilung ein Balkon, jedenfalls an der Aussichtsseite, besser noch eine umlaufende breite Galerie unter dem herabreichenden Dache. Die Erdgeschoßzimmer in bequemster Verbindung mit dem Garten (trocken gelegene Sitzplätze vor den Zimmertüren, umrankte Lauben mit festem Dache). Im Hause gute geruchlose Aborte und gemeinschaftliche Badegelegenheit, viele Wandschränke, einige Zimmer zum raschen Heizen (eiserne Öfen) eingerichtet. Im übrigen die innere Ausstattung höchst einfach (weiße Zimmerdecken, in Leimfarbe gestrichene Wände); das Äußere überaus schlicht, wie ein behäbiges Bauernhaus aus guter Zeit, Spaliere, Schutzbäume und Sitzbänke vor dem Gebäude. Wenn möglich, ein laufender Brunnen, Ententeich oder Hühnerhof. — Bietet sich dem Besitzer Gelegenheit, solche Quartiere permanent (an Ortsansässige) zu vermieten, so wird er das vielleicht vorziehen; jedenfalls sollte er aber sich selbst mit seinem Wohnungsbedürfnisse von diesen Sommerwohnungen ganz unabhängig machen, damit nicht der Sommergast dann in denselben Räumen hausen muß, wo die Familie unmittelbar vorher gewohnt, geschlafen, gekocht und gewaschen hat.

Sommerfrischler mit vielen, lebhaften Kindern sollen sich im eigenen Interesse und mit Rücksicht auf ihre Nebenmenschen von solchen Massenquartieren fernhalten und nach der Ermietung eines besonderen Häuschens trachten. Noch besser freilich ist es, wenn statt der Ermietung der Erwerb eines eigenen Landhäuschens ins Auge gefaßt wird. Bei den — vom Standpunkte der Landwirtschaft tief bedauerlichen — billigen Preisen des ländlichen Grundbesitzes, die wenigstens in Sachsen schon lange herrschen, erscheint so ein Vorhaben durchaus nicht mehr so unerschwinglich wie zu unserer Väter Zeiten. Tun sich gar einige befreundete Familien zu gemeinsamem Erwerbe zusammen und verständigen sich über die Reihenfolge bei der Nutznießung, so kann jede bei halben oder ein Drittel Kosten denselben Genuß haben wie ein alleiniger Besitzer. Dieses System der Sommerwohnung ist bekanntlich in den skandinavischen Ländern sehr gebräuchlich. Der Franzose hat im allgemeinen weniger das Bedürfnis nach einer Villegiatur, weil der reiche Mann, z. B. in Paris, sein Landhaus in einem der reizenden Vororte hat, während der Pensionär oder kleine Rentner seinen Ruhesitz ohnehin in einem kleinen Provinzialnest aufschlägt. Sehr entwickelt hingegen ist das Sommerfrischenwesen bei den Patrizierfamilien der Schweiz; in Bern z. B. haben sie in der Umgebung Landsitze, die so vollständig ausgestattet sind, daß bei der Übersiedelung kein Hausgerät, kein Kleidungsstück, keine Wäsche mitgenommen zu werden braucht. Auch die Italiener verstehen sich auf den wirklichen Landgenuß; vielfach wohnen ja die Besitzer der — berüchtigten — Latifundien in den Städten; wenn sie aber aufs Land zur Erholung übersiedeln, so fühlen und gebaben sie sich als wirkliche Bauern; es wird gesagt, sie gingen darin so weit, alle abgetragenen Kleider und Stiefel für diesen Zeitpunkt zur Wiederverwendung zurückzulegen!

Es braucht hier nicht wiederholt zu werden, daß in der verständigen Vereinigung des Stadt- und Landlebens die Engländer allen andern Nationen voran gehen. Auch in England hat der Niedergang der Landwirtschaft es manchem Städter ohne großes Vermögen ermöglicht, eine kleinbäuerliche Ansiedelung zu erwerben, sie nach seinem Geschmack und Bedürfnisse, d. h. immer in einfachster, zweckmäßiger Weise umzugestalten und als ständigen Wohnsitz, mindestens aber als weekends-home, d. h. einige Tage in der Woche zu benutzen. Andre haben sich in vollkommen ländlichem Stile ähnliche Häuser neu erbauen lassen, wobei die Architekten das Richtige so vorzüglich zu treffen wissen, daß man alt und neu oft nicht unterscheiden kann. Den bedeutendsten Schritt in dieser Richtung haben die Engländer aber mit der Gründung der „Gartenstädte" getan; bricht sich dieser Gedanke auch in unserm Vaterlande Bahn, so brauchen wir in fünfzig oder achtzig Jahren den Notbehelf der „Sommerfrischen" überhaupt nicht mehr.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Bauordnung und Bebauungsplan.

Die Aufstellung von Baulinienplänen in Bayern behandelt ein beachtenswerter Erlaß des bayerischen Ministeriums des Innern, der in der Nummer 15 vom 26. Juli d. J. des Amtsblattes der K. Staatsministerien des Königlichen Hauses und des Äußern und des Innern veröffentlicht worden ist und aus dem das Zentralblatt der Bauverwaltung das Nachstehende reproduziert. Die bayerische Bauordnung

vom Jahre 1901 bestimmt, daß Straßen und Wege bei der Festsetzung neuer und bei der Abänderung bestehender Baulinien in einer der Sicherheit und Bequemlichkeit des Verkehrs entsprechenden Breite und, soweit es tunlich ist, gerade angelegt werden. Die Bauordnung ging ganz allgemein von dem Grundsatz aus, daß den Anforderungen des Verkehrs, den Bedingungen gesunden Wohnens und gleichzeitig schönheitlichen Gesichtspunkten Genüge geleistet werde entsprechend den gegebenen Verhältnissen. Bei Ausführung dieser Vorschriften hat sich aber gezeigt, daß der Schwerpunkt regelmäßig auf die „tunlichste Geradeleitung" der Straßen gelegt ist, die vielfach ohne Rücksichtnahme auf die bestehenden Verhältnisse überall da gefordert sei, wo nicht die Natur der Herrschaft des Lineals ein Ende setzt. Der vorliegende neue Erlaß führt dazu aus: „Der schablonenhaften Anlage schnurgerader, gleich breiter Normalstraßen mit dem ausnahmslosen Rechteckschema und den zur Mode gewordenen langweiligen Abschrägungen der Straßenecken wird häufig ganz zwecklos fremder Grund und Boden unter unnötiger, manchmal nur geringfügiger Anschneidung gutgebauter Häuser geopfert. Auch wird des öfteren vergessen, daß die Baulinien nicht bloß Straßenfluchtlinien, sondern auch Gebäudefluchtlinien sind und daher der Bebauungsfähigkeit der angrenzenden Grundstücke sowie einer praktischen und auch einer gefälligen Bauführung tunlichst Rechnung tragen sollen. Die Beteiligten werden sich solcher Eingriffe in ihr Eigentum mangels der erforderlichen Sachkenntnis häufig erst dann bewußt, wenn ihnen bei der Bauführung aus der seinerzeit nicht beanstandeten Baulinienfestsetzung Schwierigkeiten entstehen, also in einem Zeitpunkt, in welchem Abänderungen meist nicht mehr tunlich sind. Kurz, es werden so den Gemeinden und den Anwesensbesitzern vielfach Kosten verursacht, die bei einiger Überlegung erspart bleiben könnten. Daß durch derartige verfehlte Maßnahmen auch schöne Orts- und Straßenbilder ohne Not gewaltsam zerstört, reizvolle Landschaftsbilder beeinträchtigt und den Orten mit entwickelter Bautätigkeit nicht selten ein unsagbar ödes Gepräge aufgedrückt wird, lehrt die Erfahrung." Die Gemeinden und Behörden, die sich mit Baulinienplänen zu befassen haben, werden deshalb auf die hervorragende wirtschaftliche und auch schönheitliche Bedeutung nachdrücklichst hingewiesen, die der Baulinienführung zukommt. Es wird an die Vielgestaltigkeit der Bedürfnisse erinnert, die ein Brechen mit dem hergebrachten geometrischen Schematismus der Straßenanlagen verlangt und die auf die Grundbesitz- und Grenzverhältnisse, auf die Gestaltung und Verwertung der Baublöcke, auf die wachsenden Bedürfnisse gesunden Wohnens, Erleichterung des Erwerbslebens, auf den Verkehr und dessen voraussichtliche künftige Gestaltung, namentlich bei Straßenkreuzungen, Brückenköpfen, Bahnhofsplätzen usw. Rücksicht zu nehmen verlangt. Es sei weiter zu achten auf die natürliche Beschaffenheit des Geländes, die umgebende Landschaft, charakteristische Höhenunterschiede, Wasserläufe, Baumbestände, auf Klima, Winde, Besonnung, Fernblicke, auf Schonung reizvoller Straßenzüge und Plätze, auf die Geschlossenheit der Straßen- und Platzbilder, auf ortsübliche Bau- und Wohnweise, monumentale oder sonst beachtenswerte Gebäude, auf künftige Bedürfnisse an öffentlichen Gebäuden, Anlagen, grünen Erholungsstätten, Kinderspielplätzen mit Ruhebänken, Brunnen und dergl. Auch sei es angezeigt, in den Baulinienplänen diejenigen Baulichkeiten, Ausblicke und dergl., die bei den Bauausführungen berücksichtigt und geschont werden sollen, zu vermerken.

Unter sorgfältiger Beachtung aller dieser Forderungen würde sich von selbst ergeben, daß krumme Straßen, Brechungen und Unregelmäßigkeiten der Baulinien überall da zuzulassen sind, wo das örtliche Bedürfnis und die wünschenswerte Abwechslung im Städtebilde hierfür sprechen, daß auch schmale Straßen für besondere Zwecke, wie für ruhige Wohnviertel mit niedrigen Wohnhäusern ihre Vorzüge haben, daß man an Stelle der bisher üblichen wenigen Normalbreiten der Straßen namentlich in größeren Städten Abstufungen machen muß von den außergewöhnlich breiten Hauptverkehrsstraßen bis zu ganz schmalen Wohnstraßen, kurz, daß jede Straße und jeder Straßenteil so hergestellt werden, wie es der Verkehr, dem sie zu dienen haben fordert. Durch einstweilige Genehmigung breiter Vorgärten könne einer für die Zukunft erwarteten Verkehrsentwickelung Rechnung getragen und doch der Straße bis dahin der Wohncharakter gewahrt bleiben. „Entsprechen die Baulinien und die Bauführung den verschiedenen praktischen Bedürfnissen, so daß die ganze Anlage des Ortes das Gepräge der Zweckmäßigkeit trägt, dann wird die Entwickelung der Orte vielgestaltig und reizvoll, und insofern ist die zweckmäßige und gesunde bauliche Entwickelung eines Ortes auch die Vorbedingung schöner Straßen- und Platzbilder." Schließlich wird noch bemerkt, daß Baulinien nur da gezogen werden sollen, wo wirklich ein Anlaß und Bedürfnis hierzu besteht, und daß es nicht angezeigt sei, kleine Orte und Ortsteile, in denen eine Bautätigkeit überhaupt nicht zu erwarten ist, überfürsorglich mit Generalbaulinienplänen zu versehen. Angesichts der Bedeutung der Sache wird den Gemeinden, größeren wie kleineren, dringend empfohlen, bei der Anlage von umfangreichen oder sonst wegen der in Betracht kommenden wirtschaftlichen und schönheitlichen Interessen wichtigen Fluchtlinienfestsetzungen und Generalplänen stets einen in Fragen des Städtebaues geschulten Architekten, wo nötig auch Ingenieur, zu Rate zu ziehen und die älteren Baulinienpläne entsprechend prüfen zu lassen. Der Bayerische Verein für Volkskunst und Volkskunde e. V. in München und der Bayerische Architekten- und Ingenieurverein in München mit seinen Kreisvereinen haben sich bereit erklärt, den Gemeinden und Behörden auf Wunsch mit Rat und Tat zur Seite zu stehen und Sachverständige zu benennen, die mit den technischen und wirtschaftlichen Fragen des Städtebaues vertraut und auch bereit sind, auf Grund der nötigen Feststellungen an Ort und Stelle die betreffenden Pläne herzustellen oder doch hierbei beratend mitzuwirken.

Eichungswesen.

Über die in dem Entwurf einer neuen Maß- und Gewichtsordnung vorgesehene **Verpflichtung zur periodischen Nacheichung der Gasmesser** hat Gasdirektor Körting-Hannover dem am 2. und 3. Juni v. J. in Leer tagenden Städtetage des Hannoverschen Städtevereins folgende allgemein interessierenden Mitteilungen gemacht: Am 27. Mai vorigen Jahres wurde im „Reichsanzeiger" der den Bundesregierungen vom Reichskanzler zugegangene Entwurf einer neuen Maß- und Gewichtsordnung veröffentlicht. Dieser Entwurf interessiert die Städte nach zwei Richtungen. Einmal dadurch, daß das ganze Eichwesen künftig verstaatlicht werden soll. Das berührt manche Städte recht unangenehm, es sind aber im ganzen nur wenige Städte, die dadurch in hervorragender Weise getroffen werden, und ich glaube nicht, daß sich gegen diese im ganzen zweckmäßige Bestimmung des Entwurfs etwas wird unternehmen lassen. Der zweite Punkt ist die Nacheichung der Gasmesser. Es heißt im § 9 des Entwurfs: „Zur Bestimmung der Vergütung für den Verbrauch von Gas dürfen Gasmesser nur angewendet werden, wenn sie geeicht sind."

§ 10 sagt, daß die Eichung überhaupt in der erstmaligen Eichung und Stempelung und in der Nacheichung innerhalb bestimmter Fristen besteht.

§ 11 schreibt die Fristen der Nacheichung für allerlei Meßwerkzeuge, aber nicht für Gasmesser vor, und § 12 ermächtigt den Bundesrat, einzelne Arten von Gegenständen, die nach den Vorschriften des Gesetzes eichpflichtig sind, von der Verpflichtung zur Eichung und Nacheichung auszunehmen, ferner die Vorschriften über die Fristen für die Nacheichung in Ansehung einzelner Arten von Gegenständen abzuändern und zu ergänzen. In den Erläuterungen zu § 12 heißt es dann: „Mit Sicherheit ist schon jetzt anzunehmen, daß hinsichtlich der gläsernen Meßgeräte, der Thermo-Alkoholometer, sowie bis auf weiteres hinsichtlich der Gasmesser die Befreiung von der Nacheichungspflicht vorzuschreiben sein wird."

Meine Herren! Die Aussicht auf eine periodische Nacheichung der Gasmesser, die durch dieses „bis auf weiteres" eröffnet wird, hat zu großen Beunruhigungen Veranlassung gegeben. In der Tat würde die jährliche Nacheichung der Gasmesser, die manche Städte schon in der Ferne winken sahen, etwas ganz Ungeheuerliches sein. Für Hannover würden sich die Kosten auf mindestens 400000 Mk. jährlich belaufen; für den einzelnen Gasmesser würden ungefähr 8 Mk. zu zahlen sein!

Der „Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern" hat sich mit der Angelegenheit schon seit geraumer Zeit beschäftigt. Im Vereine besteht seit vielen Jahren eine Gasmesserkommission, an deren Sitzungen regelmäßig Vertreter der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission teilgenommen haben. Schon 1891 hat der Verein eine Bitte um Herabsetzung der übermäßig hohen Eichgebühr für Gasmesser ausgesprochen, die leider kein Gehör gefunden hat, und am 22. Mai 1901 richtete der Verein folgendes Schreiben an die Normal-Eichungskommission:

„Aus den Mitteilungen der in unserer Jahresversammlung in Mainz (Juni 1900) und bei mehrfachen Sitzungen unserer Gasmesserkommission erschienenen amtlichen Vertreter, der Herren Regierungsrat Professor Dr. Weinstein und Dr. Homann haben wir entnommen, daß verehrliche Behörde eine Umgestaltung des gesamten Eichungswesens im Deutschen Reiche vorbereite. Dabei sei beabsichtigt, statt der seitherigen polizeilichen Nachprüfung die periodische amtliche Nacheichung aller im Verkehre befindlichen geeichten Gegenstände, darunter auch der Gasmesser, sowie eine Aenderung der Eichgebührentaxe vom 28. Dezember 1881 herbeizuführen."

„Der „Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern" erstrebt nach seinen Satzungen die Hebung und Förderung der von ihm vertretenen Fächer in technischer und wirtschaftlicher Richtung; er erblickt in der periodischen Nacheichung der Gasmesser, sofern sie gesetzlich eingeführt werden sollte, eine tief eingreifende Maßregel zum Nachteile der deutschen Gasindustrie und jeder einzelnen Gasanstalt, gleichwie er die nach der jetzt bestehenden Eichgebührentaxe zu zahlenden Eichgebühren für nasse und trockene Gasmesser im Hinblick auf die seit Erlaß der Gebührentaxe geänderten Verhältnisse schon längst als wesentlich zu hoch erachtet."

„An die Kaiserliche Normal-Eichungskommission richten wir namens des Vereins folgende Anträge:

1. Von Einführung periodischer Nacheichung der im Verkehre befindlichen Gasmesser Abstand zu nehmen.

2. Die Gebühren nach der Eichgebührentaxe vom 28. Dezember 1881 für die Eichung nasser Gasmesser und für Nebenarbeiten um 50% mit Wirkung vom 1. April 1902 herabzusetzen und die trockenen

Gasmesser hinsichtlich der Eichgebührentaxe mit den nassen gleichzustellen."

Diesen Anträgen wurde eine Begründung beigefügt, die sehr eingehend und überzeugend war und wenigstens den Erfolg gehabt hat, daß in dem endlich festgestellten Entwurf einer neuen Maß- und Gewichtsordnung die Befreiung der Gasmesser von der Nacheichungspflicht „bis auf weiteres" in sichere Aussicht gestellt worden ist.

Die Vereinskommission ist mit der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission in steter Berührung geblieben, so daß auf eine Anfrage, die im vorigen Sommer in Hannover auf der Jahresversammlung des Vereins gestellt wurde, erwidert werden konnte, daß nach einer Erklärung des Herrn Regierungsrats Dr. Homann die Regierung eine Nacheichung der Gasmesser für absehbare Zeit nicht beabsichtige. Es wandte sich nun aber eine ganze Reihe von deutschen Städten mit Vorstellungen an den Minister, der sich dann selbst im beruhigenden Sinne in verschiedenen Schreiben ausgesprochen hat. Unterm 3. Februar 1905 schreibt der Herr Minister an den Magistrat Danzig: „Die Gründe, welche gegen die Nacheichung der Gasmesser sprechen, sind von meinem Kommissar bei den endgültigen Verhandlungen über den Entwurf der Maß- und Gewichtsordnung für das Deutsche Reich hervorgehoben worden, und es ist demzufolge in Aussicht genommen, die die Befreiung von der Nacheichungspflicht einschränkenden Worte „bis auf weiteres" in den Erläuterungen zum § 12 des Entwurfs zu streichen", und unterm 31. März 1905 an den Magistrat zu Breslau: „Die gegen die Nacheichung der Gasmesser vorliegenden Bedenken sind bereits in den nach Veröffentlichung des Entwurfs der Maß- und Gewichtsordnung für das Deutsche Reich gepflogenen weiteren Verhandlungen der Behörden Gegenstand der Erörterung gewesen, nach deren Ergebnisse die Befreiung von der Nacheichungspflicht ohne Beschränkung für Gasmesser ausgesprochen werden soll."

Um aber nichts zu versäumen, hat der Verein unterm 4. April 1905 eine Petition an den Reichstag abgesandt, die noch einmal alles zusammenfaßt, was sich gegen die Nacheichung der Gasmesser sagen läßt. Sie lautet:

„Nach den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen sollen Gasmesser, nach welchen die Vergütung für den Verbrauch von Leuchtgas bestimmt wird, geeicht und gehörig gestempelt sein. Dagegen besteht derzeit kein gesetzlicher Zwang, die Gasmesser einer Nacheichung zu unterziehen, nachdem sie eine Zeit lang im Verkehre waren.

„Während § 9 des Entwurfs einer neuen Maß- und Gewichtsordnung die gleiche Bestimmung über die Eichpflichtigkeit der Gasmesser enthält, umfaßt nach § 10 die Eichung nicht nur die erstmalige Eichung vor dem Bereitstellen zum Messen und Wägen im Verkehre, sondern auch die „Nacheichung, die innerhalb bestimmter Fristen vorzunehmen ist".

„Hinsichtlich der Gasmesser soll nun zwar nach den Erläuterungen zu § 12 die Befreiung von der Nacheichungspflicht „bis auf weiteres" Vorschrift werden. Da jedoch der § 12 den Bundesrat ermächtigt, die Verpflichtung zur Nacheichung auch auf Gasmesser auszudehnen und Vorschriften über die Fristen für die Nacheichung zu erlassen, so bleibt für die Gasindustrie die ernstliche Besorgnis bestehen, daß die Nacheichung der Gasmesser, welche als eine Maßregel weitgehender Benachteiligung und Erschwerung jedes einzelnen Gaswerksbetriebes zu betrachten ist, zukünftig nicht nur als gesetzlich zulässig, sondern sogar als gesetzlich geboten erachtet werden könnte, und daß diese Industrie nur einer vorläufigen Ausnahmebestimmung gegenübersteht, die im Wege der Verordnung jederzeit aufgehoben werden kann.

„Unser Verein, welcher nach seinen Satzungen die Hebung und Förderung des Gas- und Wasserfachs in technischer und wirtschaftlicher Richtung anstrebt, ist von der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission über die Frage der Nacheichung vor dem Erscheinen des vorliegenden Entwurfs wiederholt gehört worden und hat bereits in seiner Eingabe vom 22. Mai 1901 an die genannte Behörde hervorgehoben, daß er „in der periodischen Nacheichung der Gasmesser, sofern sie gesetzlich eingeführt werden sollte, eine tief eingreifende Maßregel zum Nachteile der deutschen Gasindustrie und jeder einzelnen Gasanstalt" erblickt, und hat demgemäß den Antrag gestellt, „von der Einführung periodischer Nacheichungen der im Verkehre befindlichen Gasmesser Abstand zu nehmen".

„Eine Reihe von städtischen Verwaltungen, welche Gasanstalten besitzen und betreiben, ist, wie wir vernahmen, bei hohem Bundesrat and an anderer zuständiger Stelle bereits vorstellig geworden unter Hervorhebung der tiefgehenden Schädigungen, welche ihren Gaswerksbetrieben durch die Nacheichung der Gasmesser zugefügt werden würden, und wenn unter anderem der Magistrat Stettin in seiner Eingabe vom 22. November 1904 an das Königliche Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin die „dringende Bitte" richtete, „für das neue Gesetz auf eine solche Fassung hinzuwirken, daß für Gasmesser die Möglichkeit der gesetzlichen Einführung einer periodischen Nacheichungspflicht ausgeschlossen wird", so können wir uns dieser Bitte nur anschließen.

„Hohem Reichstage gestatten wir uns, hiernach namens der deutschen Gasindustrie unter Bezugnahme auf die beigegebene Begründung das ergebene Ersuchen vorzutragen, in dem demnächst zur Vorlage kommenden „Entwurf einer neuen Maß- und Gewichtsordnung" den §§ 9 und 12 eine Fassung zu geben, welche die Gasmesser von der Nacheichung im Sinne des § 10 befreit."

Die Begründung dieser Petition hatte folgenden Wortlaut:

„1. Im Gegensatze zu anderen eichpflichtigen Meßgeräten ist der Gasmesser nicht dazu bestimmt, dem öffentlichen Verkehre gegenüber einer unbestimmten Anzahl beliebiger Personen zu dienen, sondern nur dem Geschäftsverkehre zwischen der Gasanstalt und einem der Person nach bestimmten Gasabnehmer.

„2. Vorschriftsmäßig untersuchte und erstmalig geeichte Gasmesser schützen den Gasabnehmer gegen Benachteiligung, weil in dem normalen Zustand eines solchen Gasmessers später Änderungen und Vorkommnisse kaum eintreten können, welche die Gaszumessung zu ungunsten des Abnehmers beeinflussen, und weil jede Abnutzung, jedes Schadhaftwerden an den mit den Meßangaben des Gasmessers zusammenhängenden Teilen zum Nachteile der Gasanstalt wirkt. Dies gilt von allen Gasmesserkonstruktionen, welche die Kaiserliche Normal-Eichungskommission eingehend geprüft und danach erst für den Verkehr zugelassen hat.

„3. Nach allgemein geltenden Bestimmungen steht der Gasanstalt sowie dem Gasabnehmer jederzeit das Recht zu, den richtigen Gang eines Gasmessers untersuchen zu lassen. Dieses beiderseitige Recht muß auch nach etwaiger Einführung der Nacheichung bestehen bleiben. Weder der Gasabnehmer noch die Gasanstalt kann durch die Nacheichung innerhalb bestimmter Fristen verpflichtet werden, die Richtigkeit eines Gasmessers für eine gewisse Zeit im voraus anzuerkennen, weil das Schadhaftwerden der Gasmesser von Einflüssen abhängt, die schon bald nach der Nacheichung eintreten und nicht vorausgesehen werden können. Nach jahrzehntelangen Erfahrungen in zahlreichen Gasanstalten werden Anträge auf Nachprüfung von Gasmessern seitens der Gasabnehmer nur sehr selten gestellt. Die Erhaltung eines ordnungsmäßigen Zustandes der Gasmesser im Sinne des § 13 des neuen Entwurfs erscheint jetzt schon genügend gewahrt, und ein öffentliches Interesse liegt nicht vor, die Zumessung des Gases staatlich überwachen zu lassen.

„4. Die Nacheichung der Gasmesser bedingt eine große Belästigung des gasgebrauchenden Publikums, weil die Gasmesser von ihren Standorten entfernt und durch andere ersetzt werden müssen. Störungen im Geschäftsbetriebe durch Forträumen von ausgelegten Waren, durch entweichendes Gas, durch Unterbrechung der Beleuchtung usw. sind unvermeidliche und sich wiederholende Folgen.

„5. Für die Gasanstalten sind die Erschwerungen im Betriebe von kaum zu übersehendem Umfang; es handelt sich hier um den Transport ganz gewaltiger Massen von Gasmessern zu und von den Aufstellungsorten, zu und von den Eichämtern, zu und von den Bahnstationen, wenn — wie dies in vielen Fällen vorkommen wird — die Eichämter nicht am Orte der Gasanstalt sich befinden. Dazu kommen die Arbeiten des Aus- und Einbauens der Gasmesser, des Reinigens, des Neuanstrichs usw., ebenso die Vermehrung des ohnehin umfangreichen Schreibwerks durch Umbuchung der Gasmessernummern und zweifacher Stände des Zeigerwerks.

„6. Vor allem müssen die Kosten nachdrücklich hervorgehoben werden, die durch die Nacheichung zu an sich schon sehr hohen Sätzen und durch die erwähnten Nebenarbeiten fortlaufend von Jahr zu Jahr entstehen. Dazu tritt die verkürzte Gebrauchsdauer, der zahlreiche, an sich noch gute Gasmesser unterliegen müssen, wenn sie schädigenden Transporten, Stößen usw. ausgesetzt werden. Alle diese und noch weitere hier nicht zu benennende Kosten fallen den Gasanstalten allein zur Last. Die Gasabnehmer können zu Gegenleistungen nicht herangezogen werden; es besteht im Gegenteile das Bestreben, die Gasmessermieten mehr und mehr aufzuheben und den Gasbezug dadurch zu erleichtern.

„7. Die deutsche Gasindustrie hat in dem letzten Jahrzehnt bedeutenden Aufschwung genommen. Durch mühevolle Arbeit, durch technische Verbesserungen und großen Kapitalaufwand ist es ihr gelungen, die Herstellungskosten des Gases zu vermindern und den Wettbewerb mit dem elektrischen Lichte zu bestehen. Die Vorteile davon kommen weitaus dem gasverbrauchenden Publikum zugute. Dank der Verbilligung des Gases erreichte dessen Verwendung zum Kochen und Heizen eine vordem nicht geahnte, immer steigende Ausdehnung. Die Gasautomaten, zu denen die Gasanstalt die Beleuchtungs- und Kocheinrichtungen unter Aufwand großer Geldmittel unentgeltlich stellen, verschaffen dem Gase mehr und mehr Eingang in die kleinen Wohnungen der mindestbemittelten Bevölkerungsschichten. Die Automaten gelten somit als Förderer der Kultur in denjenigen Kreisen, die ihrer noch am meisten bedürfen, indem sie die Zubereitung nahrhafter Speisen auf schnellste und billigste Weise gestatten, Zeit und Arbeit sparen und die gesundheitlichen Verhältnisse in kleinen Wohnungen bessern. Für die Gasanstalten wächst die Zahl der Gasmesser und Gasautomaten und damit der Aufwand für deren Beschaffung, Unterhaltung und Bedienung im umgekehrten Verhältnisse zu dem Erträgnisse, das auf einzelne Gasmesser entfällt, und läßt jetzt schon in zahlreichen Einzelfällen einen Gewinn überhaupt nicht zu. Gelangt die Nacheichung der Gasmesser später oder früher zur Anwendung, so wird als Folge nicht ausbleiben, daß die durch Gasverbilligung zum Wohle der Allgemeinheit eingeräumten Zugeständnisse zum Stillstande kommen und eine rückläufige Bewegung annehmen.

„8. Die Nacheichung der Gasmesser mag mit dem Grundgedanken des eichtechnischen Prinzips in gewisser Verbindung stehen — für die Gasindustrie und die mit ihr zusammenhängende Allgemeinheit bedeutet die Nacheichung, wann immer sie zur Einführung kommen sollte, eine tiefgehende wirtschaftliche Schädigung und muß deshalb abgelehnt werden."

Von dieser Petition ist jedem Reichstagsabgeordneten ein Exemplar zugestellt. Schon am 5. April wurde im Reichstage über den Entwurf verhandelt. Über die Gasmesserfrage äußerte sich der Staatssekretär des Innern, Graf Posadowsky, wie folgt: „Was schließlich die Gas- und Wassermesser betrifft, so bemerke ich zunächst, daß die Wassermesser überhaupt nicht unter das Gesetz fallen. Aus der Begründung geht ferner hervor, daß von einer Nacheichung der Gasmesser abgesehen werden soll. Aber eine derartige Bestimmung in den Wortlaut des Gesetzes aufzunehmen, möchte ich für nicht unbedenklich halten; denn immerhin ist es möglich, in absehbarer Zeit neue Messapparate für Gas zu erfinden, die so fein hergestellt sind, daß ihre Nacheichung unbedingt notwendig ist im Interesse der richtigen Abrechnung des verbrauchten Gases. Die jetzt von den verbündeten Regierungen gefaßten Beschlüsse, eine Nacheichung der Gasmesser nicht vorzunehmen, beruhen eben auf der bisherigen Bauart der Gasmesser, und diese Bemerkung findet auch Anwendung in bezug auf die Vorschrift, daß der Bundesrat die Neueichung und Nacheichung für gewisse Meßwerkzeuge erlassen oder die Neueichung und Nacheichung für gewisse andere Meßwerkzeuge neu einführen kann, weil fortgesetzt auf diesem Gebiete Hand in Hand mit den Fortschritten der Technik neue Erfindungen gemacht werden, die es unbedingt notwendig machen, dem Bundesrat in der Einzelausführung des Gesetzes freie Hand zu lassen. Wenn man den Bundesrat in dieser Beziehung binden wollte, würde man Industrie und Gewerbe keinen Dienst erweisen. Hier muß der Bundesrat einen gewissen Spielraum haben in der Ausführung des Gesetzes. Aber der Hauptvorzug des Gesetzentwurfs ist der, daß erst durch diese Vorlage, wenn sie Gesetz wird, wirklich ein gemeines deutsches Recht auf dem Gebiete der Maß- und Gewichtsordnung eingeführt wird. Das ist meines Erachtens der Kernpunkt der ganzen Vorlage. Ich darf mich deshalb der Hoffnung hingeben, daß dieselbe noch im Laufe der Tagung ihre Verabschiedung finden wird."

Diese Hoffnung hat sich nicht erfüllt. Der Gesetzentwurf ist einer Kommission von 21 Mitgliedern übergeben worden, die sich, soweit ich ihre Arbeit habe verfolgen können, mit der Gasmesserfrage noch nicht beschäftigt hat. Nun ist die Kommission ja wohl mit dem Reichstage selbst zu Grabe getragen. Im übrigen ist aus der Äußerung des Ministers ersichtlich, daß er keineswegs die Absicht hat, diese Einschränkung des Entwurfes „bis auf weiteres" fallen zu lassen.

Bei der außerordentlichen Wichtigkeit des ganzen Gegenstandes kann es nur von Nutzen sein, wenn sich auch der Hannoversche Städtetag dem Sinne nach der vom Vereine der Gas- und Wasserfachmänner eingereichten Petition anschließt und wenn er für sein Teil beschließt, den hohen Reichstag zu ersuchen, in dem zur Beratung gestellten „Entwurf einer neuen Maß- und Gewichtsordnung" den §§ 9—12 eine Fassung zu geben, welche die Gasmesser im Sinne des § 10 von der Nacheichung befreit.

Der Hannoversche Städtetag ist auf diese Darlegungen hin der gedachten Petition beigetreten.

Vereins- und Kongreßnachrichten.

XXX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege.

Mannheim, 14.—16. September 1905.

I. Typhusbekämpfung.

Die Referenten, Stabsarzt Dr. von Drigalski (Cassel) und Reg.- und Medizinalrat Dr. Springfeld (Arnsberg) legen der Erörterung über den ersten Verhandlungsgegenstand nachstehende Leitsätze zu Grunde:

1. Die Typhusbekämpfung beruht auf den Ergebnissen der Typhusforschung.

2. Der Typhus ist nicht eine mehr oder minder lokale Infektion, etwa des Darmkanals beim „Darmtyphus" oder der Luftwege beim „Pneumotyphus", sondern eine Allgemeininfektion (Bakteriaemie).

3. Die Erreger können ausgeschieden werden durch alle möglichen Se- und Exkrete, vor allem durch den Harn und Stuhl.

4. Im Stuhlgange werden die Erreger öfters schon in den ersten Krankheitstagen, verhältnismäßig reichlich und häufig aber in der Periode der Genesung ausgeschieden.

5. Im Harne und im Stuhle längst Gesundeter können Typhusbazillen jahrelang ausgeschieden werden. Die äußere Beschaffenheit dieser Exkrete läßt keine Vermutung bezüglich ihrer Infektiosität zu.

6. Bakteriologisch ist festgestellt, daß die Typhusinfektion sehr mannigfache Krankheitsbilder zeitigen kann, welche vollkommen von dem des sogenannten „klinischen Typhus" abweichen; sie müssen bakteriologisch geklärt werden.

7. Es liegt wenig Grund vor, den Typhusbazillus in der Außenwelt sehr zu fürchten — es sei denn, daß er in Wasser oder Milch gerät.

8. Die Bekämpfungsmaßregeln richten sich zunächst gegen den endemischen Typhus: a) Untersuchungen der Umgebung des Kranken zur Auffindung der Infektionsquelle; b) Isolierung der Kranken, wenn möglich Krankenhausbehandlung; c) Desinfektionen während und nach der Krankheit; d) Bakteriologische Überwachung der Genesenden, bezw. Genesenen.

9. Die allgemein hygienischen, insbesondere der Vorbeugung dienenden Maßnahmen richten sich gegen bestimmte Gefahren, welche gesetzt werden a) durch schlechte Wohnungsverhältnisse; b) durch unzweckmäßige Abfallbeseitigung; c) durch nicht einwandfreie Wasserversorgung; d) durch infizierte Nahrungsmittel.

10. Der epidemische Typhus erfordert die gleichen Maßnahmen im breiteren Umfange, wobei zuweilen besondere Schwierigkeiten der Bekämpfung, z. B. durch Berufsinteressen zu überwinden sind. Die Mitwirkung von Behörden und gewerblichen Körperschaften macht sich noch mehr notwendig als bei der Bekämpfung des endemischen Typhus.

11. Der Unterleibstyphus ist in Deutschland endemisch verbreitet.

12. Die Epidemien kommen in der Regel nur zustande durch die Wechselwirkung von gelegentlich eintretenden Massenaussaaten von Bazillen über eine größere Anzahl von Personen und größere Gebietsteile und von Einzelinfektionen in der Umgebung der bei den Massenaussaaten primär Erkrankten (Kontaktfälle).

13. Die Masseninfektionen werden ohne Vermittelung des Bodens durch Genuß verseuchten Wassers oder verseuchter Milch hervorgerufen. Andere Nahrungsmittel spielen dabei praktisch keine Rolle.

14. Wasserepidemien sind Folgezustände von Stromverseuchungen oder von Verseuchungen der Wasserversorgungsanlagen.

Bei der Mehrzahl aller Stromepidemien waren die Abgänge von Typhuskranken direkt und wiederholt in den Strom gelangt. Die Verseuchung der Ströme durch die Laugenwässer der gedüngten Äcker führt selten zu Stromepidemien, und die industrielle Verschmutzung der Ströme hindert häufig Stromepidemien.

15. Die Verseuchungen der Wasserleitung sind bisher zustande gekommen: a) bei den Quellwasserleitungen durch Düngung des tributären Gebiets mit Abgängen von Typhuskranken, Auslaugung desselben und Undichtigkeiten der Förderungsanlage; b) bei den Flußgrundwasserleitungen: α) durch Rohrbrüche oder Kreuzung undichter Kanäle mit Zubringern des Wassers; β) durch Stromverseuchung und Benutzung des unfiltrierten oder mangelhaft filtrierten Flußwassers.

Eine Verseuchung des Meteorgrundwasserstroms „ist bisher nicht beobachtet worden.

16. Brunnenepidemien werden in der Regel hervorgerufen durch direktes Hineinlaufen der Abgänge von Typhuskranken in die Brunnen, seltener durch unterirdische offene Kommunikationen von Dunggruben mit den Brunnen.

17. Massenaussaaten durch den Milchverkehr sind verhältnismäßig selten nachgewiesen.

Die Infektion der Milch wird bei den Molkereien und in den Milchhandlungen in der Regel durch verseuchtes Wasser hervorgerufen, seltener durch die Hände erkrankter oder mit der Pflege von Typhuskranken beschäftigter Personen.

18. Die Kontaktfälle reihen sich an die ausgesäten Fälle entweder sofort oder nach längeren Intervallen an. Die Frühkontakte werden hervorgerufen durch Infektionen an Kranken oder gesunden Typhusbazillenträgern, die Spätkontakte durch Bazillen, welche sich in der Umgebung der Erkrankten gehalten haben. Die Mehrzahl der Fälle sind Frühkontakte.

19. Die Ausrottung der Typhusepidemien ist hiernach nur möglich durch Verhütung und Bekämpfung der Massenaussaaten und Vernichtung der Keime in der Nähe der Kontaktfälle.

20. Da die Typhusseuche durch den Personenverkehr und die Wasser- und Milchbewegung einen pandemischen Charakter hat, ist für ihre Bekämpfung eine möglichst weitgehende Zentralisation der Beobachtung und Bekämpfung notwendig.

Die bisher übliche Zentralisation in der Kreisinstanz genügt nicht, es ist zum mindesten die Zentralisation in der Bezirksinstanz zu fordern.

Die Errichtung besonderer, von den Polizeibehörden verschiedener Sanitätsbehörden zur Bekämpfung des Typhus ist zum mindesten unnötig.

21. Jede Typhusinfektion muß so früh wie möglich den Medizinalbeamten zur Kenntnis kommen. Da die Anmeldungen der Ärzte nie vollständig sein können, bleibt nichts anderes übrig, als den Rest der Fälle aufzusuchen. Dafür bilden die Standesamtsregister, die Bücher der Krankenkassen und die Schulversäumnislisten wertvolle Unterlagen. Es ist deshalb notwendig, daß den beamteten Ärzten Abschriften dieser Listen allwöchentlich zugefertigt werden.

22. Der beamtete Arzt hat bei seinen Feststellungen die Wege der Infektionen derart zu erforschen, daß er sämtliche Infektionen ermittelt und die Einzelfälle als Kontaktfälle oder als Produkte einer Massenaussaat einwandfrei zur Darstellung bringen kann.

23. Zur Feststellung der Infektionen ist die bakteriologische Untersuchung vielfach notwendig. Da der Kreisarzt sie nicht ausführen kann, ist ihm die Hilfe bakteriologischer Institute zu sichern. Die hygienischen Institute der Universitäten reichen bei gehörig organisierter Verbindung mit den beamteten Ärzten hierzu aus, so daß die Errichtung besonderer Typhusstationen von Regierungsinstituten erübrigt.

24. Zur Sicherung der Diagnose, ob Massenaussaat oder Kontaktinfektion vorliegt, ist eine sorgfältige Registrierung und statistische Verarbeitung der Einzelfälle in der Lokal- und Bezirksinstanz und der Besitz hygienisch-topographischen Materials für alle Ortschaften dem beamteten Arzte unerläßlich.

25. Die Bekämpfung des Typhus ist dem beamteten Arzte ohne ein gehörig vorgebildetes Unterpersonal unmöglich. Es ist deshalb erforderlich, jedem beamteten Arzte der Lokalinstanz eine gehörige Anzahl hygienisch geprüfter Unterbeamten mit festem Gehalte zu unterstellen.

26. Wo eine Isolierung des Typhuskranken in seiner Behausung nicht möglich ist oder die Gefahr vorliegt, daß seine Abgänge zu Massenaussaaten von Typhusbazillen führen, ist der Erkrankte dem Krankenhause zu überweisen.

27. Bleibt er in seiner Behausung, so ist eine fortlaufende Desinfektion seiner Abgänge neben entsprechender Isolierung nicht nur anzuordnen, sondern Fürsorge zu treffen, daß die Isolierung und Desinfektion durch die Unterbeamten des beamteten Arztes überwacht wird.

28. Die Schlußdesinfektion der Effekten ist mittels strömenden Wasserdampfs vorzunehmen, die der Räume mit Formalin, neben mechanisch chemischer Reinigung, die der Aborte usw. mittels Kalkmilch. Die Desinfektion sogenannter Typhushäuser ist unter Aufsicht der Kreisärzte zu bewirken.

29. Zur Verhütung von Massenaussaaten durch den Milchverkehr ist der Erlaß von Verordnungen erforderlich, welche eine einwandfreie Wasserversorgung der Molkereien und Milchhandlungen, die Sauberkeit in der Milchbehandlung und die Entfernung darmkranker Personen aus den Geschäften gewährleisten.

30. Zur Verhütung von Massenaussaaten durch Wasserleitungen ist ein Gesetz erforderlich, welches diese Anlagen dem § 30 der R.-G.-O. unterstellt, außerdem der Erlaß von Polizeiverordnungen, welche den Betrieb derart regeln, daß Typhusbazillen nicht in die Leitung gelangen können, endlich sind alle Wasserversorgungsanlagen der fortlaufenden Aufsicht der beamteten Ärzte zu unterstellen.

31. Zur Verhütung von Massenaussaaten durch Brunnen ist eine deutsche Brunnenordnung notwendig, welche gewährleistet, daß Brunnen nur von sachverständigen Personen gebaut werden, daß das Eindringen von krankmachenden Bakterien unmöglich ist, und welche eine dauernde Überwachung ihres Zustandes durch den beamteten Arzt, bezw. seine Organe vorsieht.

Im einzelnen führt hierzu der erste Referent noch aus, daß als Ursache der endemischen und epidemischen Verbreitung des Typhus zwei Erreger in Betracht kommen: der Koch-Eberth-Gaffkysche Typhusbazillus und der Parathyphusbazillus. Als Eingangspforte kommt nur der Mund in Betracht. Die Theorie von der Ansiedelung des Erregers ausschließlich im Darme hat sich als nicht haltbar erwiesen, vielmehr durchwuchert er den ganzen Organismus, was z. B. bei der Anlage von Friedhöfen von Wichtigkeit ist: wir haben allen Grund, den gestorbenen Menschen als Infektionsquelle anzusehen. In fast allen Abscheidungen des Erkrankten ist der Erreger wiederzufinden; wir haben das Erbrochene genau so zu fürchten wie alle andern Abscheidungen, indessen bilden die Hauptvehikel, auf denen der Typhuserreger nach außen gelangt, der Stuhlgang und der Harn. Wenn es sich nun fragt, wie lange wir diesen Ausscheidungen unsere Aufmerksamkeit zu schenken haben, so sind in dieser Beziehung in neuerer Zeit ganz überraschende Erfahrungen gemacht worden. Der vollkommen klare Harn kann reichlich Typhusbazillen enthalten; noch auffallender verhalten sich die Faeces. Gerade in der Rekonvaleszenz können sie, ganz unabhängig von dem klinischen Verhalten des Kranken, Typhusbazillen in großer Zahl enthalten. Wir machen die Beobachtung, daß, wenn sonst ein Bezirk typhusfrei ist, bestimmte Ortschaften und bestimmte Häuser übrig bleiben, die man als Typhusnester bezeichnen kann. Bei der Suche nach den Gründen dieses Verhaltens hat man festgestellt, daß sich oft Monate und selbst Jahre lang bei anscheinend ganz gesunden Leuten Typhusbazillen finden: es sind dies die sogenannten „Bazillenträger". Es sind Fälle beobachtet, wo diese Personen bis 1½ Jahre lang Typhusbazillen entleerten, ja es kommen Fälle vor, in denen Leute, ohne überhaupt sichtbar erkrankt gewesen zu sein, dennoch Typhusbazillen beherbergten.

Der Aufgaben, die sich für die Verhütung der Weiterverbreitung des Typhus ergeben, sind nach diesen Feststellungen sehr viele. Zunächst ist noch die Frage aufzuwerfen, ob der Bazillus, wenn er in den Boden gelangt, hier weiter wuchert, und wie lange. Wäre dies der Fall, so läge die Sache sehr schwierig; es hat sich aber die Erfahrungstatsache ergeben, daß von dieser Seite keine ernstlichen Gefahren drohen. Der Bazillus spielt in der Praxis nur dann eine Rolle, und zwar eine ungeheuer verderbliche, wenn er in Milch und Wasser, d. h. unsere Hauptnahrungs- und Genußmittel gerät und infolgedessen in großen Mengen durch den Mund einverleibt wird. Aus diesen Erwägungen ergeben sich die Abwehrmaßregeln, wie sie in den Leitsätzen der Referenten im einzelnen wiedergegeben sind.

Der zweite Referent geht vom Standpunkte des Medizinalbeamten näher auf diesen Teil der Frage ein. Er steht im allgemeinen mehr auf dem Standpunkte, daß es, da es unmöglich ist, unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen der Seuche Herr zu werden, vor allem darauf ankommt, bessere hygienische Bedingungen herzustellen.

Die sich an die Referate anschließende Diskussion bewegte sich durchweg auf kasuistischem Gebiete und brachte keine wesentlich neuen Gesichtspunkte. (Fortsetzung folgt.)

Mitteilungen von Städtetagen.

VI. Städtetag der Provinz Posen.

Krotoschin, 2. und 3. Juni 1905.

Was können die städtischen Verwaltungen auf dem Gebiete der Kunstpflege und zur Hebung des Kunstverständnisses in der Bevölkerung tun?

(Schluß aus No. 12.)

Korreferent Stadtbibliothekar Dr. Minde-Pouet-Bromberg: M. H.! Ich möchte die Ausführungen des Herrn Vorredners nur in ganz wenigen Punkten ergänzen und dann nach einer Seite erweitern, die ich doch auch für die Kunstpflege für nützlich und höchst ersprießlich halte. Herr Professor Dr. Kaemmerer lehnte eine Kunstkommission ab, kam doch aber am Schlusse seines Referats auf dieses Ding zurück und gab ihm nur einen andern Namen. Gewiß, m. H., so eine Kommission hat immer etwas Bedenkliches, aber das, was er vorschlug, „Vertrauensmänner", das ist doch im Grunde dasselbe, und ich stehe auf dem Standpunkte, solche Vertrauensmänner müßten da sein, und sie müßten nicht nur da sein, sondern sie müßten auch allen denjenigen, die einmal den Wunsch haben könnten, sie zu befragen, bekannt sein, und deshalb könnte man doch vielleicht dahin wirken, daß sich, wenn man so sagen will, ein „Provinzial-Vertrauensmänner-Verband" bildet, bestehend aus nur wenigen Leuten selbstverständlich, die bereit sind, in allen künstlerischen Dingen mitzuwirken und mitzuraten und, wenn z. B. eine Stadt aus der Provinz sich einmal ein Denkmal errichten möchte, Auskunft zu geben, welcher von den Entwürfen, die eingegangen sind, wohl der höchste in künstlerischer Beziehung ist.

Ich will dann mit einem Worte zurückkommen auf die Lesehallen, die Herr Professor Kaemmerer erwähnte. Lesehallen und die Lesehallenbewegung, das gehört eigentlich nicht in das Thema hinein; da aber einmal das Wort gefallen ist, so möchte ich meine Ansicht dahin aussprechen, daß ich die Lesehallenbewegung, so wie sie hier vor allen Dingen in der Provinz jetzt ausgebildet wird, nicht für sehr ersprießlich halte. Ich spreche hier natürlich nur von Volkslesehallen, wissenschaftliche Bibliotheken kommen hier nicht in Betracht. Diese Lesehallen haben gewöhnlich nicht das, was das wichtigste für solche Lesehalle ist, nämlich einen geeigneten Leiter. Der Stoff allein, der aufgespeichert wird, macht es nicht, sondern ob dieser Stoff richtig verausgabt wird und ob das Material, das dort zusammenkommt, überhaupt wert ist, Bestand einer Lesehalle zu sein. Für diese Lesehallen, Wanderbibliotheken usw. werden bisher hier noch zu geringe Mittel aufgewendet, so daß sie einen wesentlichen Nutzen nicht stiften können. Und wenn das Publikum dorthin kommt und Bücher ausleiht, Bücher, die überhaupt nicht in diesen Bibliotheken sein dürften, ja, so ist der Nutzen auch wieder hin. Eine Bibliothek braucht einen geschulten, umsichtigen Leiter, der das richtige Material richtig ausgibt.

Dann, m. H., möchte ich noch zu dem Kapitel, das Herr Professor Kaemmerer so erschöpfend und klar behandelt hat, einiges hinzufügen. Man soll nicht nur Schönheiten in der Stadt zu schaffen versuchen, sondern es gehört auch zu den Aufgaben einer Stadtverwaltung, die Bewohner der Stadt auf das Schöne, das sie bereits hat, aufmerksam zu machen. Immer wieder findet man, daß von den Einwohnern einer kleinen Stadt, die das Glück haben, ein wunderbar schönes oder historisches Denkmal zu besitzen, die meisten seinen Wert gar nicht kennen. Wenn also die städtische Verwaltung darauf hinwirken könnte, daß z. B. die Lehrer ihre Schüler vor ein solches Werk hinführen und ihnen sagen, was daran schön ist, oder sie das Schöne finden lassen, so würde das der Kunstpflege auch in würdiger Weise dienen.

Nun, m. H., möchte ich das Thema erweitern. Die Bewegung, die Herr Professor Kaemmerer in kurzen Worten gezeichnet hat, die Bewegung der künstlerischen Erziehung des Volkes, geht hauptsächlich darauf hinaus, keinen Teil der Bevölkerung auszuschließen von den Segnungen der Kunstgenüsse. Jene Bewegung sagt, das Wort, das so oft nachgesprochen wird, „l'art pour l'art", ist unberechtigt, die Kunst ist kein Luxus; in jedem Menschen, auch im kleinsten und niedrigsten, lebt ursprünglich die Kunst, sie ist ein natürliches Bedürfnis, und deshalb ist es unsere Pflicht, in erster Linie die Pflicht der Begünstigten, auch die kleinen Schichten im Volke teilnehmen zu lassen an den Segnungen, die die Kunst uns gebracht hat. Der Pflicht zur Arbeit entspricht ein Recht auf Genuß, und das müssen wir uns vor Augen halten. Und, m. H., man

kann diesem Prinzipe dienen, wenn man auch hier das versucht, was auswärts mit großem Erfolge geleistet wird, das sind die Theatervorstellungen für das Volk. M. H.! Wer neben der intellektuellen und moralischen Heranbildung des Volkes die künstlerische Erziehung als einen gleichberechtigten Faktor ansieht, der muß auch die Berechtigung der Theatervorstellungen für das Volk anerkennen. Sie wissen alle, daß die moralische und die geistige Wirkung guter Darstellungen auf das Volk so oft betont worden ist, daß man eigentlich nicht mehr darüber diskutieren darf; Sie wissen auch, daß lange vor dieser jetzt so mächtig anschwellenden Bewegung ein Mann nachdrücklichst die außerordentlichen Folgen für die Befruchtung des geistigen und sittlichen Lebens ausgesprochen hat, nämlich Schiller, jener Mann, den wir gerade in diesen Tagen gefeiert haben, und nicht zu allerletzt wegen seiner humanitären Gesinnung. In seinem Aufsatze „die Schaubühne als moralische Anstalt betrachtet" leitet er diese Folgen der geistigen und sittlichen Befruchtung guter dramatischer Vorführungen her aus der Entwickelung der ästhetischen Gefühle beim Menschen und beweist so in diesem einzelnen Falle die innige Verbindung der verschiedenen seelischen Funktionen. Wenn deshalb diese Bewegung der künstlerischen Erziehung gerade auf diesem speziellen Gebiete der Volksvorstellungen weniger Gegner, dafür aber eine schnellere Verbreitung gefunden hat, so liegt das eben an der Selbstverständlichkeit des Gedankens und an der daraus sich ergebenden Volkstümlichkeit. Das Drama bildet die bevorzugte Lektüre des Mannes aus dem Volke, das wissen die Bibliothekare, und das hat seine Gründe. Das Drama mit seiner straffen Handlung kommt dem Interesse des kleinen Mannes aus dem Volke mehr entgegen, als das eine breitere Ausmalung zulassende epische Gebiet; im Drama geschieht alles in direkter Rede, jedes Wort wird Handlung; und ist es nun nicht eine notwendige Folge, daß das Gelesene, das eine Darstellung erheischt, nun auch diese Darstellung erhält? Denken wir daran, daß so eine Darstellung dann ja ganz neue Vorteile bringt, wie sie die Lektüre niemals geben kann: der Mann sieht einen Charakter sich entwickeln, und er lernt Menschenkenntnis, die allmählich zum Menschenverstehen sich entwickeln kann; eine vorbildliche Sprache tönt an sein Ohr; sein Auge sieht die Schönheit der Bewegungen der darstellenden Künstler; und vor allen Dingen werden der Phantasie, die kein Mensch entbehren kann, Aufgaben in Hülle und Fülle gestellt. Selbstverständlich kommt ja immer nur das allerbeste hier inbetracht. Diese Bewegung ist nicht alt, aber sie hat schon überraschende Erfolge erzielt. Städte wie Berlin, Bremen, Breslau, Dresden, Flensburg, Hamburg, Elbing, Harburg, Husum, Frankfurt a. M., Liegnitz, Magdeburg, Leipzig usw. haben diese Theatervorstellungen für das Volk mit größtem Erfolge durchgeführt. Solche Vorstellungen müssen kostenlos oder zu ganz geringen Preisen stattfinden und die Eintrittskarten durch eine besondere Kommission — verzeihen Sie das harte Wort — unter die richtigen Leute und die richtigen Kreise verteilt werden, damit jenes Publikum ausgeschlossen wird, das diese billigen Vorstellungen etwa ausnutzen wollte. Es gibt schon Städte, die mit dem Leiter ihres Theaters direkt vereinbaren: du mußt im Jahre drei oder vier Vorstellungen für das Volk veranstalten. Sage niemand, was vielfach eingewendet worden ist, daß dadurch in den Leuten die Genußsucht herangebildet werde. Denken wir daran, daß es edle Genüsse sind, die geboten werden, die keinen Menschen schädigen und die selbstverständlich auch nur selten geboten werden sollen. Hier liegt, meiner Meinung nach, eine schöne Aufgabe für die Stadtverwaltungen.

Diese Theatervorstellungen für das Volk bilden aber nur einen Teil der Reform unseres Theaterwesens, für dessen Hebung die Stadtverwaltungen noch viel tun können. Wir wissen, daß unsere Provinzbühnen höheren Ansprüchen nicht genügen, daß sich auf ihnen gar zu viel schauspielerisches Proletariat anhäuft und diese Bildungsstätten entwürdigt werden im Dienste von Geschäftsinteressen. Die Wurzel des Übels, das ja in vielen Provinzstädten sehr groß ist, liegt in der gewährten Theaterfreiheit. Es gibt viele Direktoren, die nur ein Geschäft kennen: Geld verdienen, und es wird nicht eher besser werden, bis man, das muß einmal ausgesprochen werden, solche Bühnen dem Hofe, dem Staate oder der Stadt überantwortet, nicht jedem Spekulanten, der Geld in der Tasche hat — manchmal auch nicht! — und nur die Frage kennt: was zieht? und die viel wichtigere Frage: was erzieht? nicht kennt. Da ist es nun höchst erfreulich gewesen, daß der Herr Minister des Innern Verfügungen erlassen hat, die bestimmt sind, ungeeignete Persönlichkeiten von dem Gewerbe des Theaterunternehmens fernzuhalten. Aber diese Bestimmungen sind dehnbar, und sie allein können nicht Besserung schaffen. Da sind nun Auswege gefunden worden, die auch für uns durchaus zu beachten sind und die gerade für die kleinen Städte von großem Vorteil werden können. Am bekanntesten sind die Anregungen des verdienstvollen Leiters des Berliner Schiller-Theaters, Dr. Löwenfeld, der mit großer Energie den Gedanken von Städtebund-Theatern betrieben hat. Er hat vorgeschlagen, daß solche Städte und Gemeinden, die nicht in der Lage sind, sich ein eigenes Theater zu halten, sich zur Erhaltung eines gemeinsamen Theaters zusammenschließen; die materiellen Mittel eines solchen Unternehmens müßten selbstverständlich von den vereinigten Gemeinden verbürgt sein. Mit solchen Theatern sind bereits in Österreich und Deutschland Versuche gemacht worden, die Anfänge sind aber sehr bescheiden, und es wäre zu wünschen, daß diese Anregungen mehr ausgebildet werden. Jene Anschauung von Sozialpolitikern, die da meinen, ebenso wie der Staat die Pflicht hat, für Kirchen und Schulen zu sorgen, müßte er auch Sorge tragen für die Schaffung eines Theaters überall da, wo eine Gemeinde nicht in der Lage ist, sich ein solches zu bauen, ist selbstverständlich unausführbar, aber vielleicht ließe es sich doch ermöglichen, daß ab und zu von den größeren oder anderen gut dotierten staatlichen oder städtischen Bühnen ein Schauspielerensemble in die benachbarten Städte geht und dort Werke zur Aufführung bringt, die die Provinzbühnen mit ihren geringen Kräften nicht veranstalten können. Der Durchführung dieses Gedankens steht, meiner Meinung nach, nichts im Wege, wenn die Gemeinden diese Vorstellungen subventionieren. Denken Sie an die Meininger, m. H., die unverdrossen von Stadt zu Stadt zogen, ein glänzendes Repertoir abwickelten und mit ihrer szenischen Ausstattung vorbildlich wirkten.

Die wichtige Frage: städtische Regie oder Pacht, m. H., das ist keine künstlerische Frage, sondern lediglich eine Geldfrage. Städtische Regie fördert das Theater nur, wenn dem Manne, der als Leiter berufen ist, nach der künstlerischen Seite hin jede Freiheit gelassen wird; das ist die einzige Möglichkeit, etwas Ersprießliches von solchen Bühnen zu erzielen! Freiheit der Kunst und Wissenschaft das ist notwendig! Nie in diesen Dingen sich bevormunden lassen, das ist die einzige Möglichkeit, wenn man etwas erreichen will! Sobald sich die städtischen Gemeinden auch für die künstlerischen Ziele solcher Theater Rechte vorbehalten, muß etwas Mißliches entstehen, das das künstlerische Gedeihen des Theaters in Frage stellt. Gebt einem solchen Manne mehr Geld, laßt Euch das Theater etwas kosten, so soll die städtische Regie verstanden werden. Wir dürfen nicht vergessen, daß ein Theater, wenn es seine Aufgabe richtig erfüllt, durchaus gleichkommt einem Museum, einer Bibliothek und anderen Bildungsanstalten.

Was für das Theater gilt, gilt selbstverständlich auch für die Musik. Ebenso wie man Theatervorstellungen für das Volk pflegen und veranstalten soll, so soll man ihm auch Musik und Konzerte geben. Und es gehört wohl auch zu den Aufgaben einer Stadt, solche Leute zu unterstützen, die geeignet sind, die Musik in der Stadt zu fördern. Die Musik bleibt die populärste Kunst, die überall und am leichtesten Eingang findet.

M. H.! Das sind Wünsche, ja, und die Praktiker werden entscheiden müssen, was davon durchführbar ist. Die Kunst, das lassen Sie sich aber gesagt sein, ist ein wichtiger sozialer Faktor, wohlgeeignet, Gegensätze zu überbrücken; und für einen solchen Faktor kann man schon einmal etwas mehr Geld ausgeben. Die Kunst macht uns unsere Stadt lieb, sie stärkt das Heimatsgefühl und erzeugt Lokalpatriotismus. Wie schön wäre es, wenn später einmal auf einem anderen Städtetage, der vielleicht wieder eine so schöne „Festschrift" spendet, dann in einem neuen „Posener Städtereigen" nicht bloß alle diejenigen Städte aufgeführt würden, die das beste Mehl haben und das beste Bier, wo der beste Weizen gedeiht und der beste Wein, der beste Hopfen und die besten Seidel fabriziert werden und wo es die schönsten Frauen gibt, sondern wenn dann auch einmal ein Städtchen verherrlicht würde, das durch einen schönen Rathausbau oder eine schöne Schule oder durch sonst eine Denkwürdigkeit auf diesem Gebiete sich auszeichnet, damit wir dann, m. H., wirklich mit Überzeugung sagen können, wie Sie so schön in Ihrem ersten „Willkommen" uns zugerufen: „Der Stolz, die Liebe einigt uns jeden Tag!" — Wo ein Wille war, m. H., da ist noch immer ein Weg gewesen!

Nach längerer Diskussion gelangt der Städtetag zur Annahme folgender Resolution:

1. „Die städtischen Verwaltungen müssen aus volkserzieherischen und volkswirtschaftlichen Gründen bestrebt sein, Maßnahmen zu treffen, um künstlerische Bestebungen in der Bürgerschaft zu wecken und zu fördern.

2. Insbesondere erstreckt sich diese Verpflichtung auf den Schutz vorhandener Kunst- und Natur-Denkmäler, die Betonung künstlerischer Gesichtspunkte beim Städtebau, die Weckung des Kunstsinns, wenn möglich schon in der Volksschule, im Handwerk und im Gewerbe, ferner auf die Pflege von Musik und dramatischer Kunst in den Schichten der arbeitenden Bevölkerung."

Bücherschau.

Vereinigung der Elektrizitätswerke. Statistik für das Betriebsjahr 1903/1904, bezw. 1904. Bearbeitet von der Kommission für Statistik: Döpke, Blüthgen, Kuchenmeister, Melzer, Meng, Prücker und Tellmann.

Die neue Statistik erstreckt sich auf 229 Elektrizitätswerke (196 deutsche und 33 ausländische). Sie besteht aus zwei Teilen, nämlich aus einem 189 Großfolioseiten umfassenden tabellarischen Teile, in welchem man die einzelnen Elektrizitätswerke nach dem Alphabet, der Stromart, dem Antriebe, dem Zwecke, zu dem die Stromabgabe erfolgt, dem Herstellungswert und dem Jahre der Betriebseröffnung geordnet findet, ferner eine Zusammenstellung der Formeln des Fragehefts, nach denen die betreffenden Angaben

berechnet sind, sowie neben allgemeinen Angaben die Tarife, die verschiedenen Betriebsmittel, die Zahl der Anschlüsse, die Art des Betriebes, die Herstellungskosten der Gesamtanlagen und endlich die Einnahmen, Ausgaben und Bruttoüberschüsse der einzelnen Werke, und aus einem 292 Quartseiten umfassenden beschreibenden Teile, der eine kurze geschichtliche Darstellung der Entstehung und Entwickelung der einzelnen Werke mit besonderer Berücksichtigung ihrer wirtschaftlichen Ergebnisse enthält. Der tabellarische Teil kann zum Preise von 20 M., der beschreibende Teil zum Preise von 5 M. durch Herrn Direktor Döpke, Städtisches Elektrizitätswerk Dortmund, bezogen werden.

Von den der Vereinigung angehörenden Werken sind 142 Gleichstromwerke, 32 Phasenstromwerke und 55 Gleichstrom- und Phasenstromwerke, ferner sind 157 Licht- und Kraftwerke, drei Bahnwerke und 69 Licht-, Kraft- und Bahnwerke. Bei 156 Werken erfolgt der Antrieb durch Dampfmotoren, bei 36 Werken durch Gasmotoren, bei acht Werken durch Wassermotoren, bei einem Werke (Bitterfeld) durch Elektromotoren, bei drei Werken durch Dampf- und Gasmotoren, bei 24 Werken durch Dampf- und Wassermotoren, und endlich bei einem Werke (Gießen) durch Gas- und Wassermotoren.

Den größten Herstellungswert besitzen die Elektrizitätswerke von Berlin und seinen Vororten; nähere Angaben fehlen in der Statistik. Es folgt Hamburg, dessen Elektrizitätswerke in der Poststraße, in der Zollvereinsniederlage, in Barmbeck und in Bille insgesamt 35662652 M. gekostet haben. Von diesen Kosten entfallen auf die Grundstücke und Gebäude einschl. Schornsteine und Fundamente 7134989 M., auf die Kessel, Kesseleinmauerungen, Speisepumpen, Kondensatoren, Kühlvorrichtung, Rohrleitung, Maschinen, Umformer und Apparate 10123766 M., auf die Akkumulatoren und Transformatoren 2039677 M., auf das Leitungsnetz und die Hausanschlüsse 12901689 M., auf die Zähler 1085065 M., auf die Beleuchtung, Laufkrane, Heizung, Werkzeug, Materialien, Kohlentransportvorrichtung, Straßen und Wege, Einfriedigungen und Sonstiges 2386466 M. Die Hamburger Werke besitzen 51 kombinierte Cornwall- und Röhrenkessel mit einer gesamten wasserberührten Heizfläche von 12750 qm, 21 stehende Dreifach-Expansions-Dampfmaschinen von insgesamt 28100 Pferdestärken, 26 Gleichstromdynamos, in Bille auch einige Drehstromdynamos von insgesamt 18950 Kilowatt, 28 Umformer von insgesamt 7782 Kilowatt und 17 Akkumulatoren mit 136 bis 275 Zellen von insgesamt 6374 Kilowatt normaler Gesamtleistungsfähigkeit. Die Gesamtleistungsfähigkeit der Werke beträgt 25324 Kilowatt. Zu diesen der Hamburgischen Elektrizitätswerke-Aktiengesellschaft gehörenden Werken kommt noch das von der Hamburger Freihafen-Lagerhausgesellschaft erbaute Elektrizitätswerk für das nördliche Freihafengebiet. Dieses Werk besitzt neun Cornwallkessel (kombiniert mit Röhrenkessel) mit einer gesamten wasserberührten Heizfläche von 1410 qm, sieben liegende Compound-Receiver-Dampfmaschinen, stehende Compound-Dampfmaschinen und Gasmaschine von insgesamt 2546 Pferdekräften, sieben Gleichstromdynamos von insgesamt 1703 Kilowatt und zwei Akkumulatoren mit 128, bezw. 136 Zellen von insgesamt 337 Kilowatt. Die Gesamtleistungsfähigkeit des Werkes beträgt 2040 Kilowatt. Die Herstellungskosten dieses Werkes sind in der Statistik nicht angegeben, auch fehlen Angaben über die Länge des Leitungsnetzes, die Anschlüsse, den Betrieb usw. Das gesamte Leitungsnetz der vier anderen Hamburger Elektrizitätswerke besitzt eine Länge von 2013,45 km für Gleichstrom und von 15,06 km für Phasenstrom (in Berlin 2935,30, bezw. 688,59 km). Die Anzahl der bei den Abnehmern angeschlossenen Zähler beträgt 9977 (in Berlin 18442), die Anzahl der privaten Glühlampen 254155 (525330), der öffentlichen Glühlampen 134 (1575), der privaten Bogenlampen 4866 (21418), der öffentlichen Bogenlampen 416 (631), der insgesamte Anschlußwert für Lichterzeugung 13995 (35933) Kilowatt, der Kraftmotoren 3494 (12828) mit einer Gesamtleistung von 7619 (46032) Pferdestärken und einem Anschlußwerte von 6519 (12223) Kilowatt, der Bahnmotoren 1009 (3086) mit einer Gesamtleistung von 24884 (76475) Pferdestärken und einem Anschlußwerte von 21193 (68827) Kilowatt. Der Bruttoüberschuß dieser vier Werke betrug im Betriebsjahre 1903/04 2607558 M., d. h. 7,31 % des Gesamtanlagekapitals.

Den kleinsten Herstellungswert, nämlich 90000 M., besitzt nach der Statistik das Elektrizitätswerk zu Krummhübel im Riesengebirge, das der Firma B. & E. Körting zu Hannover gehört. Seine Betriebsmittel bestehen aus einem Lokomobilkessel mit 17 qm wasserberührter Heizfläche, aus einer Turbine und einer Compoundlokomobile von 60 Pferdekräften, aus zwei Gleichstromdynamos von 30 Kilowatt und einem Akkumulator mit 130 Zellen von ebenfalls 30 Kilowatt normaler Gesamtleistungsfähigkeit. Die Anzahl der bei den Abnehmern angeschlossenen Zähler beträgt 35, die Anzahl der privaten Glühlampen 1530, der öffentlichen Glühlampen 25 (Anschlußwert 86 Kilowatt), der privaten Bogenlampen 20 (Anschlußwert 8 Kilowatt), der Kraftmotoren drei mit einer Gesamtleistung von 16 Pferdestärken und einem Anschlußwerte von 14 Kilowatt. Das kleine Werk besitzt das System des Gleichstroms 2 × 110 und 220 Volt.

Das älteste Elektrizitätswerk der Vereinigung ist das Berliner; sein Betrieb wurde vor nunmehr 21 Jahren eröffnet. Ein Jahr jünger ist das Dessauer Werk, zwei Jahre jünger sind das Kruppsche Werk in Essen a. Ruhr und das für den nördlichen Freihafen in Hamburg errichtete Werk. Die jüngsten, erst 1—2 Jahre lang betriebenen Elektrizitätswerke besitzen Amsterdam, Bautzen, Christiania, Duisburg, Halberstadt, Hildesheim, Insterburg, Kottbus, Rathenow, Schwerin i. M., Wismar und Aachen (Ruhrtalsperrengesellschaft).

Am besten verzinsen sich, soweit die Statistik dies erkennen läßt, die Werke zu Frankfurt a. M. und zu Kopenhagen; bei ersterem beträgt der Bruttoüberschuß im Betriebsjahre 1903/04 19,97 %, bei letzterem sogar 21,51 % des Gesamtanlagekapitals. *R. K.*

G. Dimmer und W. Ritter v. Molo, Wie mache ich eine österreichische Patentanmeldung? Eine Anleitung zur Herstellung der Patentunterlagen. Wien, Manzsche, k. k. Hof-, Verlags- und Universitätsbuchhandlung. 58 S. 1,00 M.

Anregungen aus der Praxis folgend, haben zwei Herren des österreichischen Patentamts es unternommen, dem technischen Laien und dem mit der Patentpraxis nicht genügend vertrauten Techniker ein Hilfsmittel bezüglich der Abfassung der Unterlagen zum Zwecke einer österreichischen Patentanmeldung sowie zur tatsächlichen Bewirkung der Anmeldung zur Verfügung zu stellen. Die Kürze, mit welcher die Druckschrift abgefaßt ist, der niedrige Preis sowie die Beispiele, die in reicher Zahl in der Arbeit Verwendung finden, dürften es Manchem, der in die Lage kommt, in Österreich eine Patentanmeldung zu bewirken, als einen willkommenen Ratgeber erscheinen lassen. *A.*

Die wirtschaftliche Bedeutung Mannheims im Reiche und in Baden. Dem Verein für Sozialpolitik zu seiner Generalversammlung in Mannheim, den 25. bis 27. September 1905, gewidmet von der Handelskammer für den Kreis Mannheim. Erweiterter Sonderabdruck aus Teil II des Jahresberichts der Handelskammer für 1904.

Die Stadt Mannheim ist in diesem Jahre der Versammlungsort mehrerer Kongresse gewesen, die eine ungewöhnlich große Zahl sozialpolitisch interessierter Gäste in seine Mauern geführt hat. Da Verkehr und Industrie gerade Mannheim im Laufe des letzten Menschenalters wie wenige andere deutsche Städte zu Blüte gebracht haben, ist es zu begrüßen, daß die Handelskammer für den Kreis Mannheim allen diesen Gästen ein Zahlenbild gezeigt hat von dem, was Mannheim war und was es heute ist. Das kleine Schriftchen behandelt freilich nur die „wirtschaftliche Bedeutung Mannheims im Reiche und in Baden". Die sozialpolitische Entwickelung ist, da diese sich nicht im Arbeitsgebiete der Handelskammer wiederspiegelt, unberührt geblieben. Es ist aber dem Verfasser geglückt, die absolute und relative Bedeutung der südwestlichen Handelsempore Deutschlands herauszumodellieren. Mannheim, das Ende 1880 erst 53465 Einwohner zählte und 1894 schon in die Reihe der Städte von mehr als 100000 Seelen einrückte, beherbergt heute eine Bevölkerung von rund 160000 Personen, darunter nicht weniger als 25000 großindustrielle Arbeiter; der Hafen mit seinem Schiffsverkehre, die Eisenbahnen, die in Mannheim als Knotenpunkt zusammenlaufen, beschäftigen weitere Tausende. Die Zentralstelle für Arbeitsnachweis vermittelte 1904 über 16500 Stellen. Die Bedeutung Mannheims als Binnenhafen ergibt ein Vergleich mit Hamburg und Berlin. Berlin empfing zu Wasser allerdings über $6^1/_2$ Millionen Tonnen, Hamburg von der Landseite $3^1/_4$ Millionen, Mannheim dagegen über $5^1/_2$ Millionen; wenn man Ludwigshafen mit hinzurechnet, sogar über 7 Millionen Tonnen. Die Getreide- und Mehlzufuhr betrug 1904 etwa 180 Millionen Mark und umfaßte ein Fünftel des gesamten Weizenimports Deutschlands; an Kohlen wurden für 50 Millionen Mark, an Petroleum für 21 Millionen Mark zugeführt. Ein untrügliches Barometer der Handelsbedeutung sind die Reichsbankumsätze. Mannheim kam 1877 auf einen Umsatz von 709 Millionen Mark, 1904 dagegen war dieser auf über $5^1/_2$ Milliarden Mark gestiegen, während freilich Hamburg noch um das Dreifache Mannheim überragte. Im Wechselverkehre nimmt Mannheim bei der Reichsbank mit Ausschluß von Berlin, hinter Hamburg und Frankfurt a. M. die dritte Stelle ein, im Giroverkehr die fünfte. Während Mannheim 1886 erst 39 Millionen Mark steuerbares Einkommen aufwies, betrug dieses 1903 volle 110 Millionen Mark, d. s. 15 % aller badischen steuerpflichtigen Einkommen.

Neues vom Büchermarkt.

Abendroth, A., Die Aufstellung und Durchführung von amtlichen Bebauungsplänen. Leitfaden für kommunale Verwaltungsbeamte und Gemeindetechniker. 2. Auflage. (Mit 10 Abbildungen.) Berlin, Heymanns Verlag. M. 8.

Böhm, C. R., Das Gasglühlicht. Seine Geschichte, Herstellung und Anwendung. (Mit 379 Abbildungen.) Leipzig, Veit & Comp. M. 14.

Dreyfuss, J., Das Wesentliche der Schularztfrage. Kurze Darstellung. [Aus: „Vereinsbl. d. pfälz. Ärzte".] Frankenthal, Göring & Co. M. 0.60.

Einfamilienhaus, Das, des Kunstgewerbevereins für Breslau und die Provinz Schlesien auf der Ausstellung für Handwerk und Kunstgewerbe in Breslau 1904. (Mit Abbildgn.) Berlin, Wasmuth. M. 5.50

Elektrotechnik in Einzeldarstellungen. Herausg. von Dr. Gustav Benischke. — Inhalt: Zeidler, J., Die elektrischen Bogenlampen, deren Prinzip, Konstruktion und Anwendung. Mit 130 Abbildungen und einer Kurventafel. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 5,50.

Esche, A., Der gesetzliche Arbeitsschutz der gewerblich beschäftigten Jugend. Vortrag. Dresden, von Zahn & Jaensch. M. 1.

Fassadenentwürfe für Bautzen. Das Ergebnis des Wettbewerbes der Stadt Bautzen. Bearb. von Landé. In Mappe M. 36.

Festschrift, Adolph Wüllner gewidmet zum 70. Geburtstage, 13. IV. 1905, von der königl. technischen Hochschule zu Aachen, ihren früheren und jetzigen Mitgliedern. Mit dem Bildnis A. Wüllners in Heliograv., 8 Tafeln und 91 Figuren im Text. Leipzig, Teubner. M. 8.

Goldmann, R., u. E. Landisch, Die Wasserwerke der Stadt Komotau. 3. Auflage. (Mit 9 Tafeln und 1 Karte.) Komotau, Mändl. M. 2,60.

Grahn, E., Die Gerichtsverhandlungen über die Gelsenkirchener Typhusepidemie im Jahre 1901. Mit einem Anhange: Die Bedeutung des Jahres 1901 für die Wasserwerke. (Mit Figuren.) München, Oldenbourg. M. 3.

Hache, Der heutige Stand der elektrischen Beleuchtungstechnik. (M. Fig.) Kattowitz, Siwinna. M. 1.

Handbuch der Architektur. IV. Teil. Entwerfen, Anlage und Einrichtung der Gebäude. — Inhalt: 8. Halbbd. Kirchen, Denkmäler und Bestattungsanlagen. Heft 2a: Hofmann, Archit. Red. Alb.: Denkmäler. I. Geschichte des Denkmales. Mit 24 in den Text eingeh. Taf. M. 15. — Heft 2b. Dasselbe. II. Denkmäler mit architekton. oder vorwiegend architekton. Grundgedanken. Mit 524 in den Text eingedr. Abbildgn. und 4 in den Text eingeh. Tafeln. Stuttgart, Kröner. M. 24.

Helmken, Th., Der Dom zu Köln, seine Geschichte und Bauweise, Bildwerke und Kunstschätze. 5. Aufl. (Mit Abbildungen.) Köln, Boisserée. M. 1,50.

Herzig, R., Die Michaeliskirche in Hildesheim. Im Auftrage des Vereins zur Herstellung der Michaeliskirche zusammengestellt. Unter Benutzung von Dr. Bertram: Geschichte des Bist. Hildesheim, Hase: Die mittelalterlichen Baudenkmäler Niedersachsens, Mithoff: Kunstdenkmäler und Altertümer im Hannoverschen. (Mit 17 Abbildungen.) Hildesheim, Lax. M. 1.

Immenkötter, Th., Über Heizwertbestimmungen mit besonderer Berücksichtigung gasförmiger und flüssiger Brennstoffe. (Mit 23 Abbildungen.) München, Oldenbourg. M. 3.

Issel, H., Der Baumeister auf dem Lande und in kleinen Städten. Inhalt: IV. Landkirchen (evangelische u. katholische) u. Kapellen. Eine reichhalt. Auswahl ländl. Kirchen aus neuester Zeit in Ansichten, Grundrissen, Querschnitten und Teilzeichnungen. Neue Auflage. (32 Tafeln.) Leipzig, Scholtze. Jede Sammlung M. 6.

Kaufmann, B., Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen. In kritischer Beleuchtung. Zürich, Buchhandlung des Schweiz. Grütlivereins. M. 0,25.

Kessler, J., Grundriß der Naturlehre für Werkmeisterschulen mechanisch-technischer und elektrotechnischer Richtung. (Mit 201 Abbildungen.) Wien, Deuticke. Geb. M. 2,80.

Kolbe, B., Einführung in die Elektrizitätslehre. Vorträge. II. Dynamische Elektrizität. 2. Aufl. (Mit 84 Figuren.) Berlin, Springer. M. 3.

Konya, K., Praktische Anleitung zur Untersuchung des Harns für Ärzte, Apotheker und Chemiker. (Mit 8 Abbildungen.) Wien, Urban & Schwarzenberg. Geb. M. 2.

Mauser, M., Über die Begutachtung Tuberkulöser zur Aufnahme in Lungenheilstätten. Nach den im Marienhospital in Stuttgart mit 100 Begutachtungen gemachten Erfahrungen. Tübingen, Pietzcker. M. 1,20.

Moeller, J., Mikroskopie der Nahrungs- und Genußmittel aus dem Pflanzenreiche. 2. u. unter Mitwirkg. A. L. Wintons verm. Aufl. (Mit 599 Figuren.) Berlin, Springer. M. 18.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XIX. Band. — Inhalt: 2. Heft. Evang. Kirchen f. Horburg u. Kronenburg. (Mit Abbildgn.) Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Nowicki, R., Flüssige Luft. Die Verflüssigungsmethoden der Gase und die neueren Experimente auf dem Gebiete der flüssigen Luft gemeinverständlich dargestellt. (Mit 32 Abbildungen.) M.-Ostrau, Papauschek. M. 1.

Pfitzner, H., Die elektrischen Starkströme, ihre Erzeugung und Anwendung. In leicht faßlicher Weise dargestellt. 4. Auflage. (Mit 104 Fig.) Dresden, Jentsch. M. 3,50.

Repertorium der technischen Journalliteratur. Hrsg. im kaiserlichen Patentamt. Jahrgang 1904. (In deutscher, englischer und französischer Sprache.) Berlin, Heymanns Verlag. M. 34.

Schanz, F., Die Krankenfürsorge der Gemeinden. Leipzig, Thieme. M. 0,80.

Schneider, F. E., Das bischöfliche Gymnasialalumnat (Knabenseminar) zu Paderborn. Festschrift zur Einweihung des Erneuerungs- und Erweiterungsbaues im Jahre 1905. Mit 1 Heliograv., 6 Lichtdruckbildern, 6 Grundrissen und 1 Lageplan. Paderborn, Bonifacius-Druckerei. M. 1,80.

Schulenburg, v. d., Die Brandgefahr. Berlin, Guttentag. M. 0,30.

Senft, E., Mikroskopische Untersuchung des Wassers mit Bezug auf die in Abwässern und Schmutzwässern vorkommenden Mikroorganismen und Verunreinigungen. Mit 180 Fig. in 86 Abbildgn. im Texte u. 220 Fig. auf 10 lith. Taf. (Mit 10 Bl. Erklärgn.) Wien, Šafář. M. 9,60.

Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen, hrsg. vom Verbande deutscher Elektrotechniker, eingetragener Verein. I. Niederspannung. II. Hochspannung. Abänderungen und Nachträge (II). Festgesetzt nach den Beschlüssen der Jahresversammlung in Dortmund-Essen 4.—8. VI. 1905. Berlin, Springer. M. 15.

Soltsien, A., Über Krankentransport in Großstädten. Vortrag. München, Seitz & Schauer. M. 0,50.

Stein, G., Duisburgs wirtschaftliche Entwickelung. Duisburg, Ewich.

Stiehl, O., Das Deutsche Rathaus im Mittelalter in seiner Entwickelung geschildert. (Mit 187 Abbildgn.) Leipzig, Seemann. M. 9.

Strauß u. Torney, H., Das Gesetz betreffend die Anlegung und Veränderung von Straßen und Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften. Vom 2. VII. 1875. Des Kommentars v. weil. Oberverwaltungsger.-R. R. Friedrichs 5. Auflage. Berlin, Guttentag. Geb. M. 5.

Typhus-Schutzimpfungen. (Aus den Akten des königl. preuß. Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- u. Medizinal-Angelegenheiten.) I. Bericht des Instituts für Infektionskrankheiten in Berlin. Von Geh. Med.-R. Dir. Prof. Dr. Gaffky. II. Vergleichende Untersuchungen über verschiedene Verfahren der Typhus-Schutzimpfung. A. Allgemeiner Teil. Von Abteilungsvorsteher Prof. Dr. W. Kolle. B. Spezieller Teil. Von Stabsärzten DD. Hetsch und Kutscher. Mit 6 graph. Tab. und 4 Kurven im Text. [Aus: „Klin. Jahrb."] Jena, Fischer. M. 1,50.

Urftsee, Der, und seine Umgebung. Die größte Talsperre Europas. Mit 6 Bildern und 1 Karte. Trier, Heinr. Stephanus. M. 0,60.

Vorberg, G., Kurpfuscher! Eine zeitgemäße Betrachtung. Mit einem Vorworte von Prof. Dr. H. Sahli. Wien, Deuticke. M. 2,50.

Weber, H., Die Heilung der Lungenschwindsucht durch Beförderung der Kohlensäurebildung im Körper. Halle, Marhold. M. 1.

Wohlfahrtseinrichtungen, die, in Leipzig. M. 1.

— dasselbe. Festschrift zum 33. Kongreß für innere Mission am 25. bis 28. IX. 1905. Leipzig, Hinrichs. M. 1,20.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Posen. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten in der Stadt für das Verwaltungsjahr vom 1. April 1904 bis Ende März 1905. Hofbuchdruckerei W. Decker & Co., 1905.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abfallstoffe.

A. Backhaus, Städtesanierung und Landwirtschaft. Vortrag, gehalten am 7. März 1905 in der Deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege in Berlin. Hygienische Rundschau, XV. Jahrgang, Nr. 15.

Die städtischen Abfallstoffe repräsentieren nach dem Vortragenden an und für sich so erhebliche landwirtschaftliche Werte, daß bei der Frage der Städtereinigung neben dem Mediziner und dem Ingenieur auch der Landwirt gehört und mehr als bisher zur Mithilfe herangezogen werden muß. Der Gesamtwert aller städtischen Abfallstoffe einschließlich des Mülls und der Speiserückstände ist pro Kopf und Jahr der Bevölkerung auf 10 M. anzunehmen, in Deutschland handelt es sich hierbei um Stoffe im Werte von jährlich ¼ Milliarde Mark, die durch eine rationelle Landwirtschaft bis zu einem gewissen Grade, wenn auch zunächst nur bis zu 20 oder 30% ausgenutzt werden könnten. Der Landwirt muß sich auf die Methode einrichten, die neben der landwirtschaftlichen Nützung in hygienischer und ästhetischer Beziehung an erster Stelle steht, er muß demnach von den beiden wichtigsten Arten der Städtereinigung, Kanalisation und Abfuhr, der ersteren den Vorzug geben, da nur mit dieser eine erhebliche Herabminderung der Gesamtsterblichkeit erreicht wird. Der Vortragende vertritt weiter die Ansicht, daß für die Kanalisation nur die Wahl gemeinsamer Kanäle, wie in Berlin — in Betracht komme, da getrennte Kanäle teuer und für die Landwirtschaft nicht von Vorteil seien; er begründet dies später damit, daß neben der Düngung auch die Wasserwirkung von Bedeutung sei. Dieser Ansicht, die die Bedürfnisse und die lokalen Verhältnisse mancher Städte unberücksichtigt läßt, tritt in der späteren Diskussion Baurat Herzberg entgegen. Gegen die Anwendung der verschiedenen Klärverfahren spricht sich der Vortragende aus, da sie meist eine Verschwendung der Pflanzennährstoffe darstellen; es sei bedauerlich, jene Verfahren so intensiv zu bearbeiten, statt sich mit einem weiteren Ausbau des Rieselverfahrens zu beschäftigen. Anzuerkennen ist, daß Reinigungsmethoden behufs Vorreinigung der Abwässer oder zur Entlastung der Felder in Verbindung mit dem Rieselverfahren am Platze sind. Die vom Vortragenden angestrebte bessere landwirtschaftliche Ausnutzung wird erst ermöglicht,

wenn die staatlichen Behörden sich der Angelegenheit widmen und durch entsprechende Vorschriften eine Förderung herbeiführen und wenn andererseits die kommunalen Behörden dem Landwirt eine gewisse Freiheit einräumen. Der Vortragende zeigt dann an einer Reihe von Beispielen, welche Wege bei dem landwirtschaftlichen Betrieb einzuschlagen sind, um bessere Erfolge als bisher erzielen zu können.

Von Wichtigkeit ist die richtige Auswahl der Kulturpflanzen; es müssen beim Rieselbetrieb andere Pflanzen gewählt werden als in der sonstigen Landwirtschaft. Der Roggen erlaubt die Wasseranwendung z. B. nur während zwei Monaten, ohne meist höheren Ertrag zu geben; Weißkohl kann dagegen zu jeder Zeit bewässert werden, er ist dagegen wiederum wegen des schnellen Absatzes nur in der Nähe der Städte anzubauen. Der Anbau geeigneter Kulturpflanzen darf nur vorgenommen werden, wenn die Verwertung derselben gesichert ist. Es ist daher der Frischverkauf einzuführen; ausgedehnter Gemüsebau erfordert eine Konservenfabrikation, Kartoffeln lassen sich durch Spiritusfabrikation verwerten. Für Gras empfiehlt es sich unter Umständen, durch künstliche Trocknung ein Dauerprodukt herzustellen.

Ebenso wie die Auswahl der Kulturpflanzen ist der Anbau derselben auf Rieselfeldern ein eigenartiger. Infolge der starken Stickstoffdüngung und des dadurch hervorgerufenen geilen Wachstums bedarf man einer großen Drillweite. Die Schlickbildungen verursachen auf den Rieselfeldern mancherlei Mißstände, denen abzuhelfen ist, wenn durch geeignete Sedimentierung für Schlickbeseitigung gesorgt wird.

Von großer Wichtigkeit ist die Beachtung der wirtschaftlichen Besonderheiten: es ist eine Arbeitsteilung anzustreben, indem Land an Gemüsepächter verpachtet oder andererseits Futter an Kleinviehhändler verkauft wird.

Grundsätzlich sollten alle großen Kapitalleistungen von der kommunalen Verwaltung, alle komplizierten Einrichtungen dagegen von privaten Unternehmern ausgeführt werden. Der Vortragende ist der Ansicht, daß die Städteverwaltungen eigenen Landbesitz erwerben müssen, wenn sie die Reinigung der städtischen Abwässer durch Rieselfelder mit Vorteil durchführen wollen. Er nimmt an, daß in der Nähe größerer Städte das Land allgemein im Werte um 2% steige, durch die Landwirtschaft brauche demnach nur eine Verzinsung von 2% zu erfolgen, um die Kapitalaufwendungen zu rechtfertigen. Wo die Parzellenverpachtung und der direkte Verkauf landwirtschaftlicher Produkte zu angemessenen Preisen nicht möglich ist, empfiehlt sich die Gesamtverpachtung der städtischen Güter, um privaten Unternehmungen Gelegenheit zur intensiven Bewirtschaftung zu geben; Kanalführung und Wasserverteilung müssen dabei natürlich nach den landwirtschaftlichen Ansprüchen geregelt werden.

Bei der landwirtschaftlichen Ausnutzung der städtischen Abwässer hat man bisher nur die Düngewirkung derselben im Auge gehabt; man sollte sich aber auch die Wasserwirkung zu Nutze machen, da die Fruchtbarkeit vieler Rieselfelder häufig mehr auf die Wasser- als auf die Düngerwirkung zurückzuführen ist. Die künstlichen Bewässerungen in Ägypten, Mesopotamien, Indien, Amerika und Italien können als Beispiele dienen.

Nach Versuchen auf den Berliner Rieselfeldern ist das Kubikmeter Wasser mit 5,4—13,8 Pf. verwertet worden, während die Mehrkosten des Pumpens nur 1 Pf. betrugen. Die richtigste Disposition ist es, das Abwasser im Winter zur Düngung, im Sommer zur Anfeuchtung zu verwenden; für diesen letzteren Zweck kann auch das Drainwasser wiederholt mit Erfolg verwendet werden. Eine weitere Ausnutzung des Drainwassers ist durch Fischzucht zu erreichen; bei den Berliner Versuchen wurden z. B. Fischzuwachsresultate bis zu 800 M. pro Hektar erzielt.

Über die Rentabilität der Rieselanlagen kann auch der Vortragende keine allgemein günstigen Mitteilungen machen; die bisherigen Mißerfolge führt er auf die geschilderten Schwierigkeiten und die landwirtschaftlichen Fehler zurück. An der Spitze steht Rixdorf, das sein Rieselgut mit allen Anlagen zu 6% verzinst. Es folgen die Rieselfelder, welche hauptsächlich verpachtet sind, wie Breslau, Charlottenburg, Paris, Liegnitz, Darmstadt, Dortmund, die die landwirtschaftlichen Anlagen durchschnittlich mit 2—3% verzinsen. Berlin mit einem Grundbesitze von 16000 ha in eigener Bewirtschaftung hat es bis jetzt nur auf 1% bringen können.

Der Rieselbetrieb bringt den Kommunen noch weitere Vorteile; in Berlin hat man z. B. die vorhandenen Gutshäuser und Parks erfolgreich zu Heimstätten für Genesende umgewandelt, Irrenanstalten und Siechenhäuser sind auf das Land hinaus gelegt worden.

Einen hohen Wert legt der Vortragende auf die Einwirkung, die der Rieselbetrieb auf die Milchproduktion ausübt. Die heutigen weitgehenden Forderungen hinsichtlich der Beschaffenheit der Milch können am besten erfüllt werden, wenn die städtischen Verwaltungen durch ihren Grundbesitz als Lieferanten passender Futtermittel, Errichtung geeigneter Stallungen auf verpachteten Gütern eine Unterstützung leisten.

Durch Beschäftigung von Arbeitslosen auf städtischem Landbesitze kann ferner großer Segen gestiftet werden; auf den Berliner Rieselfeldern sind fortwährend 1200 Korrigenden tätig, ebenso lassen sich männliche und weibliche Fürsorgezöglinge gut beschäftigen.

In sozialer Beziehung kann der kommunale Landbesitz insofern von guter Wirkung sein, als sich durch die vielen Pachtgärtner und Milchwirte, wie man in Berlin beobachtet hat, ein strebsamer Mittelstand bildet. Die Gesundheit der Arbeiter auf den Rieselfeldern ist nachgewiesenermaßen vorzüglich, auf den Berliner Rieselfeldern ist bis jetzt kein Fall von Typhus infolge Infektion von städtischem Abwasser nachgewiesen.

Die Beseitigung der festen Abfallstoffe, die nicht durch die Schwemmkanalisation zu entfernen sind, ist gleichfalls von großer sanitärer Bedeutung. Es handelt sich hierbei in der Hauptsache um den sogenannten Hausmüll, dessen Hauptbestandteile aus Asche und Kehricht, animalischen und vegetabilischen Abfällen und den gewerblich verwertbaren Rückständen bestehen. Die rasche Zersetzung der organischen Stoffe bedingt eine besondere Beachtung dieser Abfälle, zumal sie als Viehfutter einen großen landwirtschaftlichen Wert repräsentieren. Die gewerblichen Abfälle sind gleichfalls wertvoll. Um diese verschiedenen Arten der festen Abfallstoffe von einander zu trennen, streiten zwei Systeme um den Vorrang. Das eine will die sofortige Trennung im Hause, das andere die Aussortierung nach erfolgter Abfuhr. Die Verwertung der Speiserückstände ist noch in keiner Weise geregelt, obwohl nachgewiesen ist, daß mit den Speiserückständen von 20 Personen ein Schwein ernährt werden kann, es müssen Versuche und Beobachtungen über die möglichste und zweckmäßigste Entfernung derselben angestellt werden, umsomehr als als Verwerter nicht nur die Schweine sondern auch Rindvieh und Geflügel in Betracht kommen. Der sonstige Hauskehricht ist von geringer Qualität und daher durch den Landbau schwieriger zu beseitigen; wenn aber die Kosten, die die Hausbesitzer jetzt für das Abholen, Versenden und Beseitigen zahlen, zu einer rationellen landwirtschaftlichen Verwendung gegeben würden, dürften auch hier bessere Ergebnisse als bisher zu erzielen sein.

Prof. Backhaus weist zum Schlusse seines Vortrages darauf hin, daß er mehr Probleme als tatsächliche Erfahrungen habe mitteilen können, daß es aber zweckmäßig sei, die Öffentlichkeit auf die große Bedeutung der vorliegenden Fragen hinzuweisen.

H. Metzger (Bromberg).

Preisausschreibungen.

Ein Ideenwettbewerb um Entwürfe für die **Umgestaltung der Kuranlagen in Wiesbaden** wird mit Frist bis zum 6. Dezember ausgeschrieben. Drei Preise von 1200, 1000 und 750 M. sind ausgesetzt. Außerdem behält sich der Magistrat vor, weitere Entwürfe zum Preise von je 300 M. anzukaufen. Das Preisgericht besteht aus dem Oberbürgermeister von Wiesbaden oder seinem gesetzlichen Stellvertreter, Gartenbaudirektoren Siebert in Frankfurt a. M., Schröder in Mainz, Encke in Köln und Ries in Karlsruhe sowie aus dem Beigeordneten Körner in Wiesbaden, Stadtbaurat Frobenius in Wiesbaden und Kurdirektor v. Ebmeyer in Wiesbaden. Es handelt sich in erster Linie um Entwürfe für die gärtnerische Umgestaltung der Kuranlagen, die gleichzeitig mit der Errichtung des neuen Kurhauses, dessen Fertigstellung am 1. April 1907 erfolgt, ausgeführt werden sollen.

Ein Wettbewerb um Vorentwürfe zu einem **Verwaltungs- und Quittungskartengebäude der Landesversicherungsanstalt in Posen** wird mit Frist bis zum 31. Dezember unter Architekten deutscher Reichsangehörigkeit ausgeschrieben. Drei Preise von 3000, 2000 und 1000 M. sind ausgesetzt. Dem siebengliederigen Preisgerichte gehören als Bausachverständige an: Binder, Professor an der Baugewerkschule, Landesbaurat Oehme, beide in Posen, Oberbau- und Geheimer Baurat Dr.-Ing. Stübben in Berlin, Landesbaurat Tiburtius in Danzig. An Baukosten stehen 550000 M. zur Verfügung. Die Wettbewerbsunterlagen werden vom Vorstande der Landesversicherungsanstalt Posen kostenfrei verabfolgt.

Ein Wettbewerb um Entwürfe für eine **Krankenpflegeanstalt des Vaterländischen Frauenvereins (Rotes Kreuz) in Cassel** wird mit Frist bis zum 1. Februar 1906 vom Vorstande des genannten Vereins ausgeschrieben. Drei Preise von 3000, 2000 und 1000 Mark sind ausgesetzt. Das Preisgericht besteht aus dem Vorsitzenden des Landesausschusses Geheimrat Dr. med. Endemann, Ingenieur-Oberstleutnant z. D. Hock, Stadtbaurat Höpfner, Dr. med. Möhring, Geheimrat Dr. Osius, Geh. Baurat Stiehl, Baurat Trimborn, Regierungs- und Geh. Baurat Waldhausen und Sanitätsrat Dr. med. Weber, sämtlich in Cassel. Wettbewerbsunterlagen gegen Einsendung von 3 Mark durch Sektion II des Vaterländischen Frauenvereins in Cassel, Königstor 68.

Ein Wettbewerb um Entwürfe für eine **Heimstätte für Kranke**, bei dem nur ein Preis von 500 M. ausgesetzt ist, wird vom Landrat in **Züllichau** mit Frist bis zum 15. Oktober ausgeschrieben. Das Preisgericht besteht aus Landrat v. d. Beck, Baurat Kreisbauinspektor Englisch und Kreisbaumeister Pade. Anfragen sind an den Letztgenannten zu richten.

Zu dem Wettbewerb um Entwürfe für den Bau eines **Gewerbehauses in Metz** (vgl. No. 1, S. 16) waren 35 Arbeiten eingegangen, von denen keine durch den ausgesetzten ersten Preis (2000 M.) ausgezeichnet wurde. Je einen zweiten Preis von 1200 M. erhielten die beiden Entwürfe des Architekten Karl Mannhardt in Metz-Queuleu, Mitarbeiter Dipl.-Architekt Collin in Queuleu, und des Dipl.-Architekten Oberthür in Straßburg (Kennwort: „Ein Zunfthaus"). Je einen dritten Preis von 800 M. erhielten die beiden Entwürfe des Ingenieurs Schramme, früher in Metz, zur Zeit in Krefeld, und des Dipl.-Architekten Oberthür in Straßburg (Kennwort: „Vauban"). Der Entwurf der Firma Huber u. Massa in Metz-Sablon wurde zum Ankauf empfohlen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Hallenschwimmbad für Iserlohn** (vgl. No. 5, S. 79) hat das Preisgericht an Stelle der ausgesetzten Preise von 1500, 1000 und 500 M. drei gleiche Preise von 1000 M. zuerkannt den Entwürfen der Architekten Meißner u. Liborius in Magdeburg, des Stadtbauinspektors Kling in Darmstadt und des Architekten Alwin Genschel in Hannover. Eingegangen waren 44 Arbeiten.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Waisenhaus in Straßburg i. E.** (vgl. Nr. 6, S. 96) haben erhalten den ersten Preis (2500 Mark) Professor Dr.-Ing. Vetterlein in Darmstadt, den zweiten Preis (1500 Mark) die Architekten L. B. Müller und Otto Herold in Düsseldorf, den dritten Preis (1000 Mark) Geh. Baurat H. Schmieden und Regierungsbaumeister Boethke in Berlin. Zum Ankaufe für je 400 Mark wurden empfohlen die Entwürfe des Architekten Bruno Taut in Stuttgart, des Stadtbauinspektors Fritz Beblo in Straßburg und des Professors Richard Berndl in München. Im ganzen waren 104 Entwürfe eingelaufen.

Kleine Mitteilungen.

Der Vorstand des **Deutschen Städtetages** tritt am 9. Oktober zu einer Sitzung in Berlin zusammen, um über die Maßnahmen zu beraten, welche gegen die Fleischteuerung zu treffen sind.

Am 29. v. M. wurde in feierlichem Akte der **Grundstein zum neuen Dresdner Rathause** gelegt, aus welchem Anlasse Staatsminister v. Metzsch zum Ehrenbürger der Stadt Dresden ernannt wurde.

Durch ein weitausschauendes **Verkehrsprojekt** hat die Direktion der **Großen Berliner Straßenbahn** soeben den Berliner Magistrat aus dem Halbschlaf erweckt, in den er nach einigen auch bereits wieder in das Stadium der behördlichen Nichtgenehmigung getretenen Anläufen zur Verbesserung der unhaltbaren Verkehrsverhältnisse gefallen war. Die Gesellschaft will im Vereine mit der ihr verbundenen Charlottenburger Straßenbahn und der westlichen und südlichen Vorortbahn die Geleise im Zuge der Leipzigerstraße vom Potsdamerplatz ab bis zum Dönhoffplatz vollständig beseitigen und für die Linien, die den starken Verkehr zwischen dem Westen von Berlin und wichtigen westlichen Vororten in der Richtung nach dem Spittelmarkt und darüber hinaus vermitteln, eine Untergrundbahn herstellen. Diese soll, von der Potsdamer Brücke abzweigend, unter der Potsdamerstraße, dem Potsdamer- und Leipzigerplatz und der Leipzigerstraße bis zur Charlottenstraße viergleisig gehen, wo das eine Gleispaar abzweigen und am Gensdarmenmarkte wieder das Niveau der Straße gewinnen soll, während das andere Gleispaar unter die Leipzigerstraße, weiter unter den Spittelmarkt und die Wallstraße unterführt werden und in der Roßstraße den Anschluß an das oberirdische Netz gewinnen würde. Die gegenwärtig in der Potsdamerstraße vorhandenen Gleise würden vor der Brücke ab, entlastet von dem zu unterführenden Verkehr, alsdann nur noch dem Verkehre dienen, der sich vom Westen in der Richtung nach dem Brandenburger Tore einerseits und dem Askanischen Platze andererseits bewegt. Die Linien, die den Verkehr zwischen Moabit und dem Spittelmarkt und darüber hinaus über die Leipzigerstraße vermitteln, würden, von der Königgrätzerstraße abzweigend, durch die Voß- und Kronenstraße geführt werden. Ferner beabsichtigen die Gesellschaften ihre oberirdischen Anlagen am Brandenburger Tore und am Opernplatz in Untergrundstrecken umzuwandeln und gleichzeitig durch eine zweigleisige Untergrundbahn in der Straße Unter den Linden zu verbinden. Wie es heißt, liegen die Projekte für diese durchgreifende Umwandlung eines Teiles der vorhandenen Straßenbahnlinien den staatlichen Behörden bereits zur Genehmigung vor. Die Gesellschaften haben an ihre Anträge die Bedingung geknüpft, daß ihre Unternehmungen für eine Dauer von neunzig Jahren konzessioniert werden. Im Berliner Rathaus ist man durch das Vorhaben der Gesellschaften, wie es scheint, vollständig überrumpelt worden!

Die **Kanalisationsanlage in Mannheim** ist von den Teilnehmern an der diesjährigen Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege vielfach besichtigt worden, da die mit großen Geldopfern daselbst eingeführte Schwemmkanalisation einen längeren Streit über die Selbstreinigung des Rheinstromes bei Einleitung der Abfallwässer hervorgerufen hatte und nach Entscheidung zu ungunsten der Stadt Mannheim gerade jetzt die Kläranlage in Betrieb gekommen ist. Das gesamte Stadtgebiet wird entwässert nach der in der Neckarstadt gelegenen Pumpwerk Ochsenpferch und von hier werden die Abfallwässer mittels 2 Dücker unter den Industriehafen hindurch zur Friesenheimer Insel geleitet, das ist das Gelände unterhalb Einmündung des Neckar in den Rhein. Hier ist eine Anlage errichtet, welche der Casseler Kläranlage nachgebildet wurde. Sie beruht auf Sedimentierung ohne Zusatz von Klärmitteln, besitzt jetzt 6 Becken von 48 m Länge, durch welche die Wässer mit 20 mm Geschwindigkeit pro Sekunde fließen, sodaß sie sich 40 Minuten in den 7,5 qm Querschnitt haltenden Becken aufhalten müssen.

Der in den nach dem Einfluß sich neigenden Becken sich ansammelnde Schlamm wird durch eine elektrisch angetriebene Schlammpumpe in ein 2000 m langes Rohrnetz gedrückt und mittels daran angebrachter Hydranten auf das tote Areal der Friesenheimer Insel geleitet, um dieselbe für landwirtschaftliche Zwecke nutzbar zu machen, wozu zunächst 31 Hektar verwendbar sind. Es besteht jedoch die Absicht, den Schlamm auch durch eine eigenartige Separationsvorrichtung vom Wasser weiter zu befreien als es durch das bloße Ablaufen tunlich ist, um eine konsistentere transportfähige Dungmasse zu erhalten.

Eine interessante Statistik soll, wie wir der Deutschen medizinischen Wochenschrift entnehmen, auf Anregung Leipziger Ärzte vom dortigen Statistischen Amte erhoben werden. Es handelt sich um die Zusammenstellung eines vorzüglichen, für den Zeitraum von fünfundzwanzig Jahren vorliegenden Materials über den **Einfluß der Wohnungsverhältnisse auf die Entstehung und den Verlauf der Schwindsucht,** und zwar unter Berücksichtigung der Todesfälle. Diese sollen auf eine Karte übertragen werden, die bei der Volkszählung für das betreffende Hausgrundstück angelegt war, in dem sich der Kranke zuletzt aufhielt. Durch diese Arbeit, die für den inneren Stadtteil vollendet ist, entsteht eine Übersicht über die gesundheitlichen Zustände bestimmter Stadtteile, Straßen und Grundstücke, die wieder nach Höhenlage der Wohnungen gegliedert sind. Es besteht die Absicht, nach Fertigstellung der statistischen Unterlage die Grundstücke, denen im Verlaufe dieser fünfundzwanzig Jahre die meisten Todesfälle an Schwindsucht zur Last fallen, durch Ärzte auf die Gründe dieser Häufung untersuchen zu lassen. Es wäre zu wünschen, wenn das Beispiel Leipzigs auch in anderen Städten, die über ein ähnliches Material verfügen, Nachahmung fände.

In **Rendsburg** steht die Errichtung einer **staatlichen Tiefbauschule** bevor, in welcher Tiefbautechniker für den Staats-, Provinzial- und Gemeindedienst herangebildet werden sollen. Die Leitung der Anstalt ist unserem Mitarbeiter Professor Gürschner in Görlitz übertragen.

Die **XXXIV. Abgeordnetenversammlung des Verbandes der deutschen Architekten- und Ingenieurvereine** hat am 25. und 26. August d. J. ihre Tagung in Heilbronn abgehalten. An Stelle der ausscheidenden beiden Vorstandsmitglieder Baurat Neher und Direktor Haag wurde Ingenieur Reverdy-München zum Vorsitzenden und Oberbaurat Schmick-Darmstadt zum Beisitzer gewählt. Für die nächste Wanderversammlung in Mannheim wurde als Verhandlungsgegenstand das Thema: Feuersicherheit der Warenhäuser und Theater in Vorschlag gebracht.

In **Frankreich** ist eine **Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege** in der Bildung begriffen, die nach dem Vorbilde des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege alle Kreise, die an der Gesundheitspflege interessiert sind — Techniker, Verwaltungsbeamte und Mediziner — umfassen soll. Das Ehrenpräsidium der Gesellschaft hat der frühere Präsident der Französischen Republik Casimir Perier übernommen. Die erste Versammlung soll im November d. J. stattfinden.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Gewählt: Stadtbauinspektor B. Schilling in Cöln zum bes. Beigeordneten der Stadt Trier. — Bestätigt: Die Wahl des Rechtsanwalts Dr. Kühles zum rechtskundigen Magistratsrate der Stadt München; Ger.-Ass. Dr. Bocksch in Potsdam als bes. Beigeordn. der Stadt Oppeln; Bürgermeister Gläßner in Höbscheid in gleicher Eigenschaft auf Lebenszeit; Kommerzienrat Keetmann als unbes. Beigeordn. der Stadt Duisburg; Bürgermeister Seedorf in Treffurt als bes. Beigeordn. der Stadt Sangerhausen; Stadtbauinspektor Schilling in Cöln als bes. Beigeordn. der Stadt Trier auf zwölf Jahre; Bürgermeister Dr. Sester in Wipperfürth als Bürgermeister der Stadt Euskirchen; Stadtbaurat Winchenbach in Barmen als bes. Beigeordn. dieser Stadt für die gesetzliche Amtsdauer von zwölf Jahren. — Verliehen: Dem Geh. Reg.-Rate Prof. Dr. Heinzerling in Aachen gelegentlich seines Ausscheidens aus dem Lehrkörper der Technischen Hochschule der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Professor und derzeitigen Rektor der Technischen Hochschule in München Dr. Ritter v. Dyck der preuß. Kronenorden zweiter Klasse; dem Bürgermeister Maß in Homburg v. d. H. der Titel „Oberbürgermeister". — Gestorben: Der frühere Stadtbaumeister der Stadt Stralsund E. v. Haselberg.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. **Berlin, den 20. Oktober 1905.** **№ 14.**

Inhalt.

Abb. 148.



Ansicht von Südwest.
Neues Rathaus in Leipzig.

Das neue Rathaus in Leipzig.

Schon viele Jahre sind vergangen seit der ersten Anregung des Leipziger Rates, für die städtischen Verwaltungen ein großes gemeinsames Gebäude zu errichten. Die Eingemeindung einer Anzahl von Vororten in den Jahren 1888 bis 1890 hatte eine so bedeutende Vermehrung der Beamten in allen Zweigen der städtischen Verwaltung bedingt, daß man eine Zahl von Dienststellen außerhalb des Rathauses unterbringen mußte, was naturgemäß manche Unbequemlichkeiten und Übelstände nach sich zog.

Stadtbaurat Prof. Dr.-Ing. E. H. Licht hatte sich bereits wiederholt mit der Frage beschäftigen müssen, ob das von Hieronymus Lotter im Jahre 1556 erbaute und baufällig gewordene Rathaus durch Umbau erhalten bleiben könne oder durch einen Neubau zu ersetzen sei. Die allgemeine Stimmung der Bevölkerung Leipzigs neigte sich der Anschauung zu, daß das Bauwerk des alten Bürger- und Baumeisters Lotter kunstgeschichtlich ebenso wertvoll sei als stadtgeschichtlich wichtig, und man hatte gegen das von Licht früher (1883) aufgestellte Projekt, an Stelle des alten Gebäudes einen Neubau zu errichten, eifrigst angekämpft. Als im Jahre 1890 aber der Rat ein neues Projekt vorlegte, welches den Umbau des alten Rathauses und den Anbau eines neuen Geschäftshauses mit einem Aufwande von 3572000 M. in Aussicht nahm, lehnten die Stadtverordneten wiederum diese Vorlage ab und verlangten einen Neubau an Stelle des alten, für Verwaltungszwecke nicht mehr geeignet erscheinenden Rathauses.

Eine ganz neue Wendung nahm die Frage wegen Erbauung eines neuen Rathauses für Leipzig mit der von den Stadtverordneten am 17. Mai 1893 genehmigten Erwerbung der ehemaligen Pleißenburg durch die Stadtgemeinde. Die als Kaserne und zur Unterbringung einiger staatlicher Verwaltungsstellen bis dahin benutzte alte Zitadelle Leipzigs bot einen geeigneten Bauplatz für die Errichtung eines großen Gebäudes, und die Stadtverordneten billigten am 12. Juli 1898 das hierfür von Stadtbaurat Licht aufgestellte Projekt, und bewilligten auch die vorläufig auf 6550000 M. berechneten Baukosten.

Jetzt ist der Bau, für welchen nach Abbruch der alten Festungsbauten und der zum Teil schwierigen Beseitigung der starken Mauern am 19. September 1899 der Grundstein gelegt wurde, fertiggestellt, von den einzelnen Verwaltungsstellen bezogen und am 7. Oktober d. J. feierlichst eingeweiht.

Von der Pleißenburg, welche vor 350 Jahren ebenfalls durch Hieronymus Lotter erbaut worden war, hat nur der untere Teil des alten Trotzerturms als Fundament eines weit höheren Turmes Verwendung finden können; in dem untenstehenden Lageplane hebt sich dieser alte Bauteil durch seine überaus große Mauerstärke hervor. Er bildet den mittleren Teil des Bauwerks, das sechs Stockwerke erhalten hat, denn unter dem dargestellten Hauptgeschosse befinden sich ein Zwischengeschoß, Erdgeschoß und Untergeschoß, während darüber ein zweites Obergeschoß und ein Dachgeschoß zur Benutzung stehen und zusammen 578 Räume enthalten.

Das Hauptgeschoß, zu welchem hinauf eine reich ausgestattete Prachttreppe führt, enthält die Sitzungssäle des Ratsplenums und des Stadtverordnetenkollegiums, die Arbeitszimmer des Oberbürgermeisters, Bürgermeisters, einiger Stadträte, der Hauptkanzlei und verschiedener beigemerkter Dienststellen, hierüber aber einen Festsaal für größere städtische Festveranstaltungen, der mit der großen Wandelhalle und dem Stadtverordnetensitzungssaal in Verbindung gebracht werden kann.

In dem Rathause sind außerdem untergebracht: Archiv, Baupolizei, Gesundheitsamt, Gewerbeamt, Gewerbe- und Kaufmannsgericht, Hochbauamt, Ratshauptwache, Rechnungsamt,

Abb. 149.

Hauptgeschoßgrundriß.

Neues Rathaus in Leipzig.

Abb. 150.



Ansicht von Südost.

Abb. 151.



Hauptportal.

Neues Rathaus in Leipzig.

Schulamt und Schulkasse, Sportelkasse, Stadtkasse, Stiftungsamt, Stiftungsbuchhalterei, Straßen- und Wohlfahrtspolizei, Tiefbauamt und Wahlamt. Dagegen konnten von allgemeinen städtischen Verwaltungsstellen Aufnahme nicht finden: Armenamt, Amt der technischen Betriebe, Friedhofskasse, Gartendirektion, Standesamt, Statistisches Amt, Steueramt, Vermessungsamt und Vollstreckungsamt.

Die äußere Gestaltung des Rathauses ist, allerdings nur in beschränkter Weise, aus den beigefügten Abbildungen zu erkennen. Als Baumaterial ist vorwiegend bayerischer Kalkstein zur Verwendung gelangt, und wird voraussichtlich der Baustil sowie der reiche ornamentale und figürliche Schmuck dieses stattlichen Bauwerks allseitige Anerkennung finden.

Vielfache Anwendung als Schmuckstück hat hierbei das Wappentier der Stadt Leipzig, ein Löwe mit aufgeworfenen Pranken, lechzender Zunge und doppeltem geringelten Schwanze, gefunden, so besonders in großen Dimensionen beiderseits des Haupteinganges, vor welchem auch die beiden künstlerisch gestalteten Flaggenmasten,

Abb. 152.



Aufgang zur Haupttreppe.
Neues Rathaus in Leipzig.

eine Stiftung der beim Bau beschäftigten Gewerke, aufgestellt wurden. Neben manchen symbolischen Darstellungen sind besonders beachtenswert die außen an der Wand des Plenarsitzungssaals der Stadtverordneten angebrachten Medaillonreliefs der Köpfe der vier Stadtverordnetenvorsteher, unter deren Wirksamkeit die Beschlüsse über den Neubau des Rathauses gefaßt wurden, nämlich Geheimrat Dr. Georgi (jetzt Oberbürgermeister a. D.), jetziger Oberbürgermeister Justizrat Dr. Tröndlin, Fabrikbesitzer Götz und Geh. Justizrat Dr. Schill.

Seit längerer Zeit schon ist der im Untergeschosse des Hauses befindliche Ratskeller geöffnet und erfreut sich reger Benutzung durch die einheimische Bevölkerung und die die Stadt besuchenden Fremden.

Im Laufe der letzten drei Monate waren die verschiedenen städtischen Verwaltungsstellen nach und nach in das neue Gebäude übergesiedelt, und vor wenigen Wochen hatte der Oberbürgermeister als Letzter das alte Haus verlassen und sein neues reich ausgestattetes Bureau bezogen. Die beigefügten Abbildungen lassen erkennen, daß dem stilvollen Aeußern auch die innere Einrichtung wohl entspricht, und besonders haben von allen Besuchern des neuen Rathauses die Schönheiten in dem Sitzungssaale des Ratsplenums wie in dem des Stadtverordnetenkollegiums Anerkennung gefunden.

Die Freude der Bürgerschaft an dem neuen Rathause, der Arx nova auf dem Fundamente der alten Pleißenburg, hat sich bekundet durch eine große Zahl von Geschenken, welche zumeist der Stadtverwaltung am Vormittage des 7. Oktober unter Ansprachen von 30 Abgeordneten überwiesen wurden, worauf unter Teilnahme des Königs von Sachsen, der Staatsminister und vieler Vertreter der Behörden, des Militärs, der Universität und zahlreicher Vereinigungen die eigentliche Einweihungsfeier durch eine Festrede des Oberbürgermeister Justizrat Dr. Tröndlin und eine Ansprache des Stadtverordnetenvorstehers Dr. Junck vollzogen wurde, bei welcher Gelegenheit auch der Erbauer des Rathauses H. Licht zum Geheimen Baurat ernannt worden ist.

In dem umfangreichen Gebäude vermitteln fünf Fahrstühle den Verkehr zwischen den einzelnen Geschossen, während von der Höhe des Dachgeschosses aus in den 110 m hohen Turm ein weiterer Fahrstuhl zur Galerie hinaufführt, von welcher aus sich eine ausgezeichnete Rundsicht über das ganze Stadtgebiet genießen läßt, so daß demnächst diese Fahrstühle der allgemeinen Benutzung freigegeben werden sollen.

Die Abwasserreinigung mit Rücksicht auf die Reinhaltung der Wasserläufe vom hygienisch-technischen Standpunkt.*)

Von Dr. **K. Thumm,** Mitglied der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin.

I.

Die Abwasserreinigung verfolgt den Zweck, die Schmutzstoffe, welche teils in gelöster oder in ungelöster Form, teils organisch oder anorganisch im Abwasser vorhanden sein können, derartig weitgehend aus demselben auszuscheiden, bezw. unschädlich zu machen, daß das Auftreten von **Mißständen im Vorfluter mit Sicherheit vermieden wird.** Methoden, welche diese Aufgabe im Einzelfalle zu erfüllen vermögen, leisten hygienisch befriedigendes.

Bei Anwendung der einzelnen Reinigungsverfahren darf aber die Reinigung des Abwassers nicht allein Berücksichtigung finden; ebenso wichtig, in vielen Fällen sogar noch wichtiger als die Abwasserreinigung ist die ordnungsmäßige Beseitigung der hierbei erhaltenen festen Rückstände, die in jedem einzelnen Falle eingehendster Erwägung bedarf. Bestehen Zweifel, ob zu allen Jahreszeiten die Beseitigung dieser Rückstände in hygienisch einwandsfreier Weise möglich ist, so empfiehlt es sich, bei den Reinigungsanlagen Land vorzusehen, um hier die Rückstände erforderlichen Falles — am vorteilhaftesten nach Birminghamer Art**) — unterbringen zu können. Bei der Projektierung von häuslichen und städtischen Abwasserreinigungsanlagen ist ferner darauf Bedacht zu nehmen, daß die Möglichkeit gegeben ist, eine Desinfektion der Gesamt-

*) Nach einem in der 4. Hauptversammlung des Deutschen Medizinalbeamtenvereins im September 1905 erstatteten Referat.

**) Vgl. Heft 3 der Mitteilungen aus der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin. S. 175. Verlag von August Hirschwald, Berlin NW. 7, Unter den Linden 68.

abwässer mit Chlorkalk und eine Unschädlichmachung des überschüssig zugesetzten Desinfektionsmittels mit Eisenvitriol vornehmen zu können. Wenn auch die Beseitigung etwa in einem Abwasser vorhandener Krankheitskeime mit der Abwasserreinigung direkt nichts zu tun hat, so darf dieser Punkt bei der Projektbearbeitung natürlich nicht außer acht gelassen werden, um so mehr, da besondere Einrichtungen hierfür meistens nicht erforderlich sind und die mechanischen Reinigungsanlagen, bezw. die Vorreinigungsanlagen für die biologischen Körper (Becken, Brunnen, Türme) ohne Schwierigkeit baulich derartig gestaltet werden können, daß sie zu dem genannten Zwecke ohne weiteres Verwendung finden können. Zu beachten ist bleibt bei diesen aber noch viel zu tun übrig, so daß es sich vor Errichtung einer definitiven Anlage, wo es irgendwie angängig ist, empfiehlt, zuerst eine Versuchsanlage zu erbauen und an dieser die bestmögliche Art der Abwasserreinigung zu ermitteln. Hinsichtlich der Reinigung industrieller Abwässer fehlen brauchbare Verfahren fast so gut wie vollständig; hier ist das Anstellen von Versuchen vor Errichtung definitiver Anlagen in jedem einzelnen Falle nahezu unerläßlich. Kann man die gewerblichen Abwässer zusammen mit häuslichen Abwässern behandeln, d. h. jene Abwässer städtischen Kanälen zuführen, so stellt dies zur Zeit meist die beste Beseitigung der industriellen Abwässer dar. Empfehlenswert ist es hierbei

Abb. 153.



Sitzungszimmer für den Rat.

Neues Rathaus in Leipzig.

hierbei, daß die Unschädlichmachung etwa vorhandener Krankheitskeime um so sicherer erfolgt, je geringere Mengen ungelöster Stoffe ein Abwasser enthält, und daß beim Vorhandensein gröberer Abwasserbestandteile eine sichere Desinfektionswirkung im allgemeinen nicht erzielt werden kann. Bei der Ausgestaltung einer Abwasserreinigungsanlage hat weiter auch die Beschaffenheit des Abwassers, mit der dasselbe voraussichtlich auf der projektierten Reinigungsanlage ankommen wird, eingehendste Berücksichtigung zu finden. Die Einrichtung und Größe einer Anlage, die Vorgänge, welche sich in derselben abspielen, sind nämlich davon abhängig, ob die Abwässer frisch oder mehr oder weniger angefault, die festen Stoffe ganz oder zerrieben, die einzelnen Abwasserarten miteinander vermischt oder noch unvermischt auf der Anlage eintreffen.

Die einzelnen zur Reinigung häuslicher und städtischer Abwässer in Frage kommenden Verfahren sind in ihrer Leistungsfähigkeit im allgemeinen bekannt; im einzelnen aber, diese Wässer nicht ohne weiteres, sondern mit einem gewissen Vorbehalt in die Kanäle aufzunehmen. Mit Rücksicht auf die spätere Reinigung der Gesamtwässer oder mit Rücksicht auf die Erhaltung der Kanäle kann es nämlich notwendig werden, daß man die Art der Ableitung aus der Fabrik oder eine Behandlung der Abwässer schon auf dem Fabrikgrundstücke vorschreiben muß.

Die Errichtung von Versuchsanlagen stellt oft eine große Ersparnis an Geld dar; auch ist der Weg des Versuchs oft die einzige Möglichkeit festzustellen, in welcher Weise mit Aufwendung der geringsten Mittel die bestmöglichste Reinigung im einzelnen Falle sich erzielen läßt. Schon in kleinem Maßstab angestellte Versuche vermögen — wenigstens beim biologischen Verfahren — oft brauchbare Anhaltspunkte zu liefern; besser ist es natürlich, die Versuchsanlage in tunlichst großem Maßstab und derartig anzulegen, daß sie sich später der definitiven Anlage zwanglos angliedern läßt.

Außer den Untersuchungen, welche die Förderung unserer Kenntnisse in der Reinigungsmöglichkeit der Abwässer zum Ziele haben, bedarf die Einwirkung der behandelten Abwässer auf die Mikro- und Makrofauna eines Vorfluters einer ebenso sorgfältigen Prüfung. Auch hier ist zwar schon manches geschehen; man kennt z. B. die Bedeutung des in einem Abwasser enthaltenen freien Sauerstoffs, der Nitrate und der anorganischen Nährsalze, doch fehlen nähere Kenntnisse eigentlich so gut wie vollständig.

II.

Die Behandlung auf Land bewirkt sowohl unter Zuhilfenahme des Lebensprozesses höherer Pflanzen (Rieselverfahren) wie ohne deren Mitwirkung (intermittierende Filtration) eine Beseitigung, bezw. Unschädlichmachung der in einem Abwasser enthaltenen ungelösten und gelösten Schmutzstoffe, sowie die dauernde Entfernung der eventuell vorhandenen Krankheitskeime. Nach den Feststellungen der im Jahre 1898 zur Prüfung der für die Abwasserreinigung Verwendung findenden Verfahren ernannten „Royal Commission on Sewage Disposal" leistet die Landbehandlung hinsichtlich des letztgenannten Punktes aber nicht immer so viel, wie man im allgemeinen anzunehmen gewohnt ist.

Die Abflüsse, welche bei der intermittierenden Bodenfiltration erlangt werden, unterscheiden sich von denen typischer Rieselfelder hinsichtlich der anorganischen Nährsalze (Kalk, Phosphorsäure, Kali) aber oft recht beträchtlich. Da bei der intermittierenden Filtration infolge des Fehlens der höheren Pflanzen eine Entfernung der absorbierten anorganischen Nährsalze nicht eintritt, sättigt sich der Boden immer mehr mit diesen Stoffen, die schließlich, nach Erschöpfung seiner Absorptionskraft, fast in — praktisch gesprochen — gleichen Mengen, in welchen sie im Rohwasser dem Lande zugeführt werden, in den Abflüssen wieder weggehen. Anders ist es bei der Rieselei, wenigstens im Sommer. Hier reinigt sich das Land durch die vorhandenen höheren Pflanzen von diesen anorganischen Stoffen mehr oder weniger weitgehend, so daß immer neue Mengen dieser Verbindungen durch den Boden absorbiert werden können. Die Abflüsse von Rieselfeldern sind deshalb ärmer an diesen Stoffen als die von intermittierend betriebenen Landflächen stammenden Abflüsse. Der geringere oder größere Gehalt an anorganischen Nährstoffen ist aber mit Rücksicht auf den Vorfluter nicht ohne Bedeutung und erklärt oft manche sonst wenig erklärbare Beobachtungen. In bezug auf den Gehalt der Abflüsse an freiem Sauerstoff und Nitraten bestehen zwischen Rieselei und intermittierender Filtration keine Unterschiede, indem bei beiden Verfahren diese Stoffe in reichlicher Menge sich vorfinden.

Durch das Verfahren der Landbehandlung läßt sich die höchste erreichbare Reinigung erzielen; diese liegt im allgemeinen — von den anorganischen Nährstoffen abgesehen, die je nach der Höhe der Belastung in verschieden großer Menge in den Abflüssen enthalten sind — innerhalb verhältnismäßig enger Grenzen. Das Verfahren gewährleistet deshalb zwar eine hohe Betriebssicherheit, ist andererseits aber örtlichen Verhältnissen hinsichtlich des erzielten Reinigungseffektes nur wenig anpassungsfähig.

Die Schlammfrage bedarf zwar jeweils eingehender Berücksichtigung, ihre Lösung macht aber im allgemeinen keine großen Schwierigkeiten, auch wenn, was vorteilhaft ist, vor Aufleitung der Abwässer auf das Land die Schlammstoffe aus dem Wasser durch Becken- usw. Anlagen entfernt werden.

Die Desinfektion der Gesamtabwässer bedarf hier keiner weiteren Besprechung, da das Verfahren an sich schon in dieser Richtung hin praktisch befriedigendes zu leisten imstande ist.

Das künstliche biologische Verfahren vermag in physikalisch-chemischer Beziehung ebensoviel zu leisten wie die Landbehandlung; hinsichtlich der Abscheidung etwaiger Krankheitskeime steht das Verfahren der Landbehandlung aber nicht unbeträchtlich nach. Am meisten leisten in letzterer Beziehung noch Füllkörper (s. unten) bei Vorschaltung von Faulbecken, während Tropfkörper bei einer Vorbehandlung des Abwassers durch Rechenanlagen oder Sandfänge am wenigsten wirksam sind. Hinsichtlich der Nährsalze gilt das vorher über die Abflüsse von intermittierend betriebenen Landflächen Gesagte: Die Abflüsse sind reich an anorganischen Nährsalzen, die aber beim Stehenlassen des Wassers — ebenso wie bei den Abflüssen von Rieselland — zum großen Teile sich aus dem gereinigten Wasser wieder ausscheiden:

Art des Abwassers.	mg pro 1 Liter			Bemerkungen
	CaO	MgO	P_2O_5	
Rohwasser (aus einer Stärkefabrik)	134	70	220	Die Bestimmungen wurden im filtrierten Wasser ausgeführt.
Abfluß aus ein. biologischen Körper:				
a) sofort untersucht	151	85	211	
b) nach acht Tagen untersucht	58	38	39	

Durch Anlage von Teichen können deshalb — ebenso wie bei den Abflüssen von intermittierend betriebenen Bodenflächen — die für den Vorfluter oft schädlichen Nährsalze auf einfache Weise herabgesetzt werden.

Füllverfahren und Tropfverfahren sind die beiden Grundtypen, auf welche sich die so zahlreichen biologischen Systeme zurückführen lassen. Alle Gesichtspunkte, welche für diese Grundtypen maßgebend sind, haben auch für die Abarten des biologischen Verfahrens Gültigkeit. Füll- und Tropfverfahren sind, allgemein betrachtet, im Prinzip gleichwertige Methoden. Wo nur geringes Gefälle, aber reichliches Gelände für die biologische Anlage zur Verfügung steht, kommt an erster Stelle das Füllverfahren in Frage; in Fällen, wo genügendes Gefälle vorhanden ist oder Hebewerke an und für sich schon erforderlich sind, sowie in Fällen, in denen eine biologische Anlage auf einem relativ kleinen Gelände untergebracht werden soll, ist das Tropfverfahren die geeignetere biologische Reinigungsmethode. Tropfkörperabflüsse enthalten große Mengen an freiem Sauerstoff und an Nitraten; Füllkörperabflüssen fehlt meistens der freie Sauerstoff, und der Gehalt des Wassers an Nitraten ist niedriger als in Tropfkörperabflüssen.

Das biologische Verfahren kann den örtlichen Verhältnissen in weitgehendster Weise angepaßt werden, da je nach der gewählten Korngröße — beim Füllverfahren — oder je nach der Höhe der Belastung der biologischen Körper — beim Tropfverfahren — alle Reinigungseffekte, welche zwischen der Beseitigung der Fäulnisfähigkeit eines Abwassers und der Gewinnung einer klaren, farb- und geruchlosen Flüssigkeit liegen, sich erzielen lassen.

Biologische Körper sind baulich derartig zu gestalten, daß Luft entweder dauernd (beim Tropfverfahren) oder zu gewissen Zeiten (beim Füllverfahren während der sogenannten Lüftungsperiode) in alle Zwischenräume des Materials eindringen kann. Der Betrieb der Körper ist so einzurichten, daß die Absorptionsvorgänge und die Vorgänge der Regenerierung miteinander Schritt halten. Die Vorreinigungsanlage ist so auszugestalten, daß alle Stoffe, welche die Lebensvorgänge in den Körpern beeinträchtigen könnten, von denselben ferngehalten werden.

Zum Aufbau der biologischen Körper ist hartes, widerstandsfähiges, zackiges Material zu verwenden, welches einen gewissen Prozentsatz (nicht zu viel) Eisen*) enthält; feinporiges Material ist als Körpermaterial wenig zu empfehlen. Die vielfach angepriesenen Patentmaterialien besitzen vor den gewöhnlichen Materialien, wie z. B. Kesselschlacke oder Grubenkoks, keinerlei Vorzüge. Gegenüber Polarite ist infolge seines hohen Eisengehalts nach den bisherigen Erfahrungen Vorsicht geboten. Für Füllkörper sind feinkörnige, für Tropfkörper mehr grobkörnige Materialien zu verwenden. Materialien unter 3 mm sind für Füllkörper nicht mehr geeignet; Materialien über 10 mm nehmen einem Abwasser beim Füllverfahren nur ausnahmsweise seine Fäulnisfähigkeit. Für Tropfkörper ist bei genügender Höhe (2—3 m) faust- bis kinderkopfgroßes Material empfehlenswert. Als Verteilungseinrichtungen bei Tropfkörpern haben sich rotierende Sprinkler, Kipprinnen und Streudüsen-ähnliche Einrichtungen bewährt. Die Dunbarsche Verteilungseinrichtung (Verteilungsschale) hat im Klein- wie im Großbetriebe Anwendung gefunden.

Die Schlammfrage wird durch das biologische Verfahren im allgemeinen nicht gelöst: wie man auch im einzelnen die Vorreinigungsanlage ausgestaltet, stets muß mit der Notwendigkeit einer Schlammbeseitigung gerechnet werden. Die Abwässer sind vor ihrer Aufleitung auf die biologischen Körper, wenigstens beim Füllverfahren, durch eine Vorreinigungsanlage von den Schlammstoffen tunlichst weitgehend zu befreien.

*) Der Eisengehalt, welcher bei den Füllkörpern eine Rolle spielt, ist anscheinend für Tropfkörper von geringerer Wichtigkeit.

Beim Tropfverfahren ist diese weitgehende Vorreinigung, wenn zum Aufbau der biologischen Körper das oben bezeichnete grobkörnige Material Verwendung gefunden hat, nicht so notwendig. Tropfkörperabflüsse enthalten größere oder kleinere Mengen von ungelösten abgebauten Stoffen sowie je nach der Höhe der Inanspruchnahme der biologischen Körper größere oder kleinere Mengen an Organismen; Füllkörperabflüsse, wenigstens solche, welche aus feinem Material stammen, pflegen, praktisch gesprochen, frei von ungelösten Stoffen zu sein. Hinter Tropfkörpern sind deshalb stets Einrichtungen (Becken, Filter usw.) vorzusehen, durch welche diese Stoffe aus den Abflüssen rasch ausgeschieden werden können. Der Schlamm ist nämlich öfters noch fäulnisfähig und vermag, wenn er nicht rechtzeitig aus dem Wasser entfernt wird, dessen Beschaffenheit in nachteiliger Weise zu beeinflussen.

Eine Vorfaulung der Abwässer ist zur Erzielung fäulnisfreier Abflüsse meistens nicht erforderlich. In vielen Fällen ist die Einrichtung von Faulbecken aber zweckmäßig und für kleine Anlagen (für Krankenhäuser usw.) aus praktischen Gründen notwendig. Wenn die Abwässer größere Mengen industrieller Wässer enthalten, so kann gelegentlich auch eine chemische Vorbehandlung der Wässer in Frage kommen. Im allgemeinen genügen zur Vorbehandlung die sogenannten Absitzanlagen (s. unten), während Rechen nicht ausreichen. In Fällen, in denen es zweifelhaft ist, ob man mit einer rein mechanischen Vorbehandlung der Abwässer auskommen wird oder dieselben einer Vorfaulung oder gar einer chemischen Behandlung zwecks ausreichender Vorreinigung unterziehen muß, wenn also die städtischen Abwässer reich an industriellen Wässern sind, wählt man für die Vorreinigung am besten Becken, die sowohl als einfache Absitzbecken wie als Faulbecken oder auch bei Verwendung von Fällungsmitteln mit Erfolg benutzt werden können.

Zwecks Sicherstellung einer gelegentlichen Desinfektion der Gesamtabwässer ist die Vorreinigungsanlage so einzurichten, daß sowohl die Desinfektion der Abwässer als auch die Wiederausscheidung des überschüssig zugesetzten Desinfektionsmittels möglich ist (s. unten). (Schluß folgt.)

Ein neues Filter für chemische, mechanische und biologische Reinigung von Wasser. (D.R.P. No. 165414 und Österr. P. No. 21476.)

Von Geh. Reg.-Rat Professor Dr. **Dünkelberg**, Wiesbaden.

In den ungewöhnlich trockenen Sommern der beiden letzten Jahre hat die Beschaffung von Gebrauchs- und Trinkwasser aus Quellen und Grundwasser an vielen Orten versagt und dazu genötigt, aushilfsweise Oberflächenwasser zu benutzen, wie dies bereits vielfach geschieht.

Bäche, Flüsse, Ströme und Seen unterliegen aber, dem starken Anwachsen der Bevölkerung gemäß, einer fortdauernd gesteigerten Verunreinigung durch gesundheitsschädigende Effluvien und machen das Wasser für den Hausgebrauch und manche Industrien, wie Bierbrauerei, Spiritusfabrikation und Molkereien, Färbereien usw. mehr oder minder oder geradezu im rohen Zustand ungeeignet.

Auch Talsperrenwasser, selbst wenn es in höher liegenden, minder oder gar nicht bewohnten Gebieten gesammelt wird, muß für Genußzwecke einer mehr natürlichen oder künstlichen Reinigung unterworfen werden.

Der verstorbene Professor Intze-Aachen läßt Talsperrenwasser zu diesem Zwecke über drainierte Wiesen rieseln und sammelt das versunkene in der Tiefe; aber nicht überall sind die hierfür nötigen umfangreichen Grasländereien benutzbar. Auch geht dabei viel kostbares Naß durch Verdunstung an der Luft verloren.

Die seither vielfach für städtische Wasserversorgung benutzten wagerechten Sand- und Kiesfilter erfordern große Bau- und Unterhaltungskosten, weil sie umfangreiche gewölbte und überdachte Flächen einnehmen; ihr Filtermaterial ist ein einseitiges, von vorwiegend nur mechanischer Wirkung, die in relativ kurzen Fristen abnimmt, zu immer wiederholten neuen Füllungen nötigt, auch nur eine beschränkte Druckhöhe des Wassers von einem Meter und keine Regulierung des Durchfließens zuläßt.

Dadurch ist die quantitative Leistung der Sandfilter auf engere Grenzen in der Zeit beschränkt, aber von noch größerem Nachteil ist, daß auch ihre qualitative Leistung im hygienischen Sinne häufig zu wünschen übrig läßt.

Das rohe Wasser ist vielfach örtlich und zeitlich durch wechselnde Mengen suspendierter und gelöster Stoffe mineralischer und organischer Art verunreinigt.

Das Suspendierte lagert sich auf der Oberfäche der Sandfilter ab, seine feinsten Teilchen dringen in die Poren der obersten Sandschicht ein und bilden hier eine mehr oder minder fein geschlämmte sogen. Filterhaut, die zwar, wenn unverletzt, das Suspendierte zurückhält, aber auch durch ihre allmähliche Verdichtung das Ein- und Durchdringen des Wassers mit der Zeit erschwert, die Filtergeschwindigkeit herabsetzt und deshalb abgekratzt, bezw. erneuert werden muß. Auch kommt es vor, daß sich Risse und Sprünge in der Haut und der Sandschicht bilden und diese das Wasser mehr oder minder ungereinigt durchlassen; noch weit nachteiliger aber ist, daß die feine Filterdecke von den im Wasser gelösten, besonders den hygienisch schädlichen organischen Schmutzstoffen durchsunken wird, die unbedingt mineralisiert und in minder schädliche Verbindungen umgesetzt werden müßten. Letzteres ist aber durch reine Sandfilter nicht genügend oder nur in wechselndem Maße der Fall.

Eine hygienisch entsprechende chemische Umsetzung organischer Stoffe in unschädlichere Verbindungen ist in erster Linie von Oxydationen, also von dem steten Zutritte der Luft und ihres Sauerstoffs in das Filtermaterial bedingt. Ein frisches Filter ist in seinen Poren von Luft erfüllt, auch birgt reines Wasser in 1000 Litern je nach der Temperatur usw. 27—28 Liter Sauerstoff, die aber bald verbraucht werden, auch im verunreinigten Wasser auf geringe Mengen beschränkt sind. Dann treten darin nachteilige Desoxydationen — Gährung und Fäulnis — ein, weil die über wagerechten Filtern ruhende, meist 1 m starke Wasserschicht den Zutritt der Luft abschließt.

In zweiter Linie ist eine nützliche chemisch-biologische Umsetzung organischer und mineralischer Stoffe des rohen Wassers unbedingt an die Mitwirkung bestimmter Bakterien gebunden.

Man unterscheidet zwei Hauptgruppen — aërobe und anaërobe. Aërobe Bakterien gedeihen und vermehren sich nur in nicht saurem Wasser, wenn ihnen neben ihrer kohlenstoff- und stickstoffhaltigen Nahrung Sauerstoff nicht mangelt, der es ermöglicht, nachteilige organische kohlenstoff- und stickstoffhaltige Bestandteile in unschädliche Kohlensäure und Salpetersäure überzuführen, also günstige Verwesungsprozesse einzuleiten, durch welche auch lösliche Eisenoxydulsalze in unlösliches Eisenoxydhydrat und Ammoniak und Schwefelverbindungen in Salpeter- und Schwefelsäure übergeführt werden.

Ohne die Mithilfe dieser nützlichen Bakterien ist überhaupt keinerlei Reinigung des Wassers möglich, was vielfach gar nicht beachtet wird.*)

Anaërobe Bakterien dagegen gedeihen auch bei Sauerstoffmangel und leiten nachteilige Desoxydationen — Gährungs- und Fäulnisprozesse — ein, — entwickeln aus kohlenstoffhaltigen Substanzen Kohlenwasserstoffe, u. a. Sumpfgas und Miasmen, aus stickstoffhaltigen Ammoniak, aus Schwefelverbindungen Schwefelwasserstoff, und es treten nebenbei selbst Typhus- und Milzbrandbazillen auf, die sämtlich im neuen Filter zerstört und unschädlich gemacht werden.**)

---

*) Die viel verbreitete Ansicht über die Schädlichkeit aller Bakterien ist insoweit eine irrige, als man zahlreicher nützlicher Bakterien im Wasser für dessen Reinigung gar nicht entbehren kann, weil zu den nützlichen vor allem die gehören, die zu ihrem üppigen Gedeihen Sauerstoff bedürfen. — Da gesunde Menschen und Tiere innen und außen von Bazillen wimmeln und auch das Leben der Pflanzen durch Bakterien gefördert wird, so ist klar, welche wichtige biologische Arbeit im hygienischen Sinne ihnen zufällt. Das neue Filter erfüllt alle Bedingungen, welche zum Gedeihen nützlicher Bakterien erforderlich sind, solange bis das rohe Wasser an stickstoff- und kohlenstoffhaltiger Bakteriennahrung erschöpft, also gereinigt ist.

**) Man versucht vielfach von der Zahl der Bakterien auf die Verunreinigung des Wassers zu schließen, was aber nur ein verspäteter und ungenügender Behelf ist, da es nicht sowohl auf die Zahl, als auf die Art der Bakterien ankommt und diese sehr schwer zu unterscheiden sind. Schädliche, Gährung und Fäulnis er-

Das sind naturgesetzlich feststehende Tatsachen, und nur diejenige Filtereinrichtung, welche den steten Zutritt des Sauerstoffs der Luft zu ihrer Füllung sichert und erleichtert, was nach obigem bei wagerechten Sandfiltern sehr beschränkt der Fall ist, kann als praktisch und wissenschaftlich gerechtfertigt angesehen werden und eine wirklich sachgemäße Reinigung des rohen Wassers verbürgen, wenn gleichzeitig die einseitige Sandfüllung durch Hinzufügung einer Koksschicht — also eine kombinierte Wirkung beider — eingeleitet wird.

Die desinfizierende und reinigende Wirkung der Kohle ist ja längst sattsam bekannt und für sich bei kleineren Apparaten angewendet worden, — bei wagerechten Sandfiltern aber schwierig anzubringen und im Großen bis dahin nicht als Filtermaterial für Gebrauchs- und Trinkwasser benutzt worden.

Dies wird indessen praktisch durch ein senkrechtes Filter auf kleinem Raume ermöglicht, wenn das in der Höhe desselben zugeführte Wasser zuerst die Koksschicht und dann die Sandschicht mit mäßiger Geschwindigkeit durchdringen und der vereinigten reinigenden Einwirkung beider unterliegen muß, wobei der Koksschicht die chemisch-biologische Hauptwirkung, der Sandschicht nur eine sekundäre, mehr mechanische Rolle zufällt.

Liebig sagt im zehnten seiner chemischen Briefe: „Seitdem man weiß, daß die meisten Gase durch Druck oder Kälte flüssig werden, war die so merkwürdige Eigenschaft der porösen Kohle, ihr zehn- und zwanzigfaches, bei manchen Gasen, wie bei Ammoniak- und Salzsäuregas sogar ihr siebenzig- und neunzigfaches Volumen einzusaugen und zu verdichten, kein Rätsel mehr. Die Eigenschaft, Gase zu absorbieren, nimmt bei den verschiedenen Arten Kohle mit der Anzahl ihrer Poren in einem beschränkten Raume zu, denn die mit großen Poren absorbieren weit weniger als die Kohlen mit kleinen Poren: die Porenoberfläche eines Kubikzolls kann daher einige 100 Quadratfuß betragen, die wahre Luft- und damit Sauerstoffsauger sind, womit eine starke Verdichtung und Entwickelung von Wärme verbunden ist. Auch die Aufsaugung von Ammoniak und Schwefelwasserstoff in der Kohle ist eine sehr beträchtliche."

In ihren zahllosen Poren entwickeln sich nach neueren Forschungen aërobe Bakterien in ungeheurer Menge, wenn ihnen darin alle die Nahrungs- und Entwickelungselemente in reichem Maße geboten werden, die zu ihrem üppigen Gedeihen nötig sind, was in einem bloßen Sandfilter niemals in gleichem Maße der Fall ist.

Aus allen diesen Gründen empfiehlt sich die Filtration durch Koks, wobei feinkörnige, sehr poröse aus Gasfabriken mit sehr geringem Schwefelgehalt vorzuziehen sind.

Die neben der Koksschicht senkrecht stehende Sandschicht von üblicher Körnung verdichtet zwar auch Sauerstoff, hat aber mehr eine mechanische Bedeutung insofern, als sie dem zu raschen Durchflusse der einzelnen Wasserfäden durch verstärkte Reibung entgegenwirkt, also deren Geschwindigkeit mäßigt, während die durchgreifendste Reinigung des Wassers sich in der Koksschicht vollzieht.

Es ist dabei unbedingt geboten, diese Koksschicht vor Verschlammung zu schützen und das rohe Wasser einer Vorreinigung zu unterziehen, wobei die gröberen und feineren suspendierten mineralischen und organischen Stoffe mechanisch zurückgehalten werden und dann leicht auszuheben und zu entfernen sind.

Man pflegt vielfach zu dem Ende Absitzbecken anzuordnen, in denen das ruhig fließende Wasser den größeren Teil seiner Sinkstoffe absetzt, die zeitweise ausgehoben werden, was bei stark getrübtem Wasser zweckmäßig ist, aber nicht genügend verhindert, daß noch feinste Schmutzteilchen in die Koksschicht gelangen könnten.

Es ist daher nötig, in einem verbesserten Filter die für diesen Zweck geeigneten einfachen Vorkehrungen zu treffen. Dies geschieht durch folgende Anordnung.

Eine senkrechte, zweckmäßig nur 4 m hohe Baukonstruktion ruht auf einer undurchlassenden Betonschicht, auf welcher zwei Cylinder aus Backsteinmauerwerk — oder aber besser und billiger aus Stampfbeton — in einem lichten Abstande von 1 m errichtet werden, deren freier Zwischenraum das Filtermaterial aufnimmt, welches von außen nach innen aus einer 0,33—0,40 cm starken Koksschicht und zwei 0,66—0,60 cm starken Sandschichten von je 4 m Höhe besteht.

Auf dem äußeren Cylindermantel ruht ein wagerechter, etwa 0,75 m hoher und tiefer Trog, der das zugeleitete rohe Wasser und die in der Ruhe abgesetzten Schlickteile aufnimmt. In den Trog münden zwölf senkrecht stehende, gleichmäßig im inneren Umkreise des äußeren Cylindermantels verteilte und etwa 0,25—0,30 m über dem Boden des Troges hervorragende eiserne (verzinkte oder geteerte) und fein geschlitzte Röhren von 0,18 m lichtem Durchmesser, die eine erweiterte lose aufsitzende Kapsel aus Zinkblech tragen, so daß das rohe Wasser von unten eintreten muß, damit etwa auf dem Wasser schwimmende Stoffe nicht in die Metallröhren gelangen.

Die zahlreichen und dicht bei einander ausgestanzten Schlitze der letzteren sind im Innern der Röhren nur 0,7 mm, nach außen aber 1,5 mm breit und je 10 mm lang, durch welche das die Röhren erfüllende Wasser fein verteilt mit einem aliquoten Drucke von 4 m Höhe überallhin das senkrechtstehende Filtermaterial durchdringen kann.

Diese Anordnung bezweckt, daß auch die feinsten Schlickteile infolge der Reibungswiderstände nicht in die Koksschicht gelangen, sondern in den Röhren zurückgehalten, sich auf deren geschlossenem Boden in einer lose eingesetzten, etwa 0,30 m hohen unten geschlossenen Zinkkapsel ansammeln und zeitweise mit derselben entfernt werden können.

Diese Reinigung wird noch vollständiger dadurch erreicht, daß in die Metallröhren zwölf 150 mm starke Drainröhren lose aufeinander eingesetzt werden.

Der gebrannte Ton ist sehr porös und hygroskopisch und besitzt daher eine starke Absorptionskraft für Luft, gelöste Salze und Schlammteilchen, die an dem äußeren und inneren Mantel der Drainröhren mit großer Kraft adhärieren, ein Vorgang, der bei Felddrainage bemerkbar ist, indem Drainröhren, in schlammige Gräben gelegt, stets nur reines Wasser ausfließen lassen.

Auch die aus dem Schlick auf den Röhren abgelagerten tonig-lehmigen Sinkstoffe saugen Sauerstoff und gelöste Salze auf und vermitteln chemische Umsetzungen. Läßt die Absorptionskraft mit der Zeit nach, so können die Drainröhren

---

regende Bakterien und Giftstoffe für Menschen und Tiere können nicht gedeihen, wo nützliche Bakterien in üppiger Entwickelung im Wasser vorkommen, denn letztere verzehren und ertöten sogar die ersteren und machen ihre Reste unschädlich.

Dies klargestellt und bewiesen zu haben, ist das Verdienst des Professors Dr. R. Emmerich-München. (Vgl. „Über Beurteilung des Wassers vom biologischen Standpunkt", Berlin 1904, J. Springer.)

Er weist u. a. nach, daß in jedem Wasser sogen. Flagellaten und Infusorien vorkommen und sich fortwährend vermehren, welche pathogene Bakterien, u. a. auch Typhus- und Cholerakeime in unerwartet großem Maße vernichten. Er fand, daß 1 ccm Wasser aus dem Brunnen des hygienischen Instituts in München in 24 Stunden über 21 Millionen Typhusbazillen abtötete, daß dies durch sogen. Flagellaten geschieht, in deren Inneren die von ihnen verzehrten Typhuskeime zu erkennen sind, und er kommt zu dem Schlusse, daß, je unreiner im allgemeinen ein Brunnen ist, d. h. je mehr Protozoën er enthält, um so mehr Typhusbazillen in ihm vernichtet würden! —

Wenn dennoch mitunter Typhusepidemien auftreten, die, ob mit Recht oder irrtümlich, auf den Genuß von verunreinigtem Flußwasser zurückgeführt würden, so gibt Emmerich zu, daß vereinzeite Typhusbazillen (in suspendierte Stoffe eingeschlossen) sich erhalten, vermehren und schädlich werden können.

Wenn aber Apparate wie das neue Filter schon durch Vorreinigung alle Schlickteile zurückhalten und selbst wenn ausnahmeweise in die Koksschicht des Filters noch solche Typhuskeime gelangen sollten, so verbürgen zahlreiche Kolonien nützlicher Bakterien in fein verteilt durchfließendem Wasser deren Vernichtung, und dasselbe gilt von Cholera- und Milzbrandkeimen, was bei reinen Sandfiltern nicht so sicher behauptet und bewirkt werden kann.

Es folgt hieraus, daß in rohem, wenn auch unreinem Wasser eine hygienische Sicherheitspolizei tätig ist, die durch passende Vorrichtungen, wie im neuen Filter, unterstützt, das völlige Befreitsein des gereinigten Wassers von schädlichen Keimen sicher gewährleistet.

Viel wichtiger für die Feststellung des Reinheitsgrades als die bakteriologische Auszählung von Bakterien ist die maßanalytische Prüfung mit Kaliummanganat, weil sie die Prozente der vorhandenen schädlichen löslichen organischen Stoffe feststellt und es darauf ankommt, dieselben durch Filtrieren auf unschädliche Spuren zu beschränken, — eine Bedingung, die das neue Filter in bis dahin von keiner anderen Vorrichtung, namentlich nicht von reinen Sandfiltern erreichtem Maße zu erzielen vermag!

mit einem einfachen Greifapparate selbst während des Betriebes hochgezogen und durch neue ersetzt werden, wobei sich ihr Gewicht um das verdrängte Wasser vermindert.

Der innere Cylinder von 1 m lichter Weite und 4,5 m Höhe nimmt das gereinigte Wasser auf, da seine Wandungen von etwa 300 wagerechten Drainröhren in spiralig angeordneten Linien durchbrochen und mit gröberem, reinen Kiese gefüllt sind, um die anschließenden Sandkörnchen der Filterschicht zurückzuhalten. Eine Abflußröhre für das gereinigte Wasser liegt am Boden.

Läßt man das reine Wasser in demselben Maße ausfließen, wie es in den Trog zugeleitet wird, so arbeiten wesentlich nur die untersten Filterschichten unter einem Wasserdrucke von etwa 4 m; schließt man dagegen den unteren Abfluß, so füllt sich der innere Cylinder, und die Filtration hört allmählich völlig auf.

Zwischen diesen Extremen bestehen dagegen, je nach dem Maße der Füllung des inneren Cylinders, Übergangsstufen, und man hat es dadurch in der Hand, die Filtration zeitlich nach Belieben abzuändern, was bei wagerechten Sandfiltern unmöglich ist.

Mit dem Sinken des Wasserspiegels im inneren Cylinder werden die aus den geschlitzten Röhren eintretenden Wasserfäden das Filtermaterial mehr diagonal durchfließen, also einer stärkeren reinigenden Einwirkung unterliegen, während sie bei steigendem Wasserspiegel eine mehr wagerechte Richtung annehmen, also rascher zirkulieren.

Es ist daher angezeigt, an einer steten etwa 1—1½ m hohen Füllung des inneren Cylinders festzuhalten, weil dadurch auch ein günstiger relativer Auftrieb des Wassers im Filtermaterial bewirkt wird, während von dem von Wasser freien Teile des inneren Cylinders aus das Filtermaterial mit Luft, bezw. Sauerstoff gespeist wird, was die Reinigung des Wassers wesentlich unterstützt.

Noch vollständiger und günstiger gestaltet sich die Durchlüftung des Filtermaterials, wenn innerhalb 24 Stunden der Betrieb auf ganz kurze Zeit unterbrochen wird, weil dann nach Ablauf des Wassers ein aufsteigender Luftstrom durch die senkrechten Metallröhren und eine rasche Speisung der Koks- und Sandschicht mit Sauerstoff eintritt.

Diese theoretischen Betrachtungen sind bereits durch den Bau und Betrieb eines Filters als zutreffend erhärtet, das Prinz Wilhelm zu Schaumburg-Lippe auf seiner Brauerei zu Böhmisch-Skalitz im Sommer des Jahres 1904 erbauen ließ und das seit September unausgesetzt benutzt wird. Das Wasser wird der am Riesengebirge entspringenden Aupa entnommen und durchfließt vor der Speisung des Filters ein wagerechtes Becken, das, mit Kies und Drainröhren gefüllt, die gröberen Unreinigkeiten zurückhält.

Die Wassermenge dieses Gebirgsflusses wechselt zwischen 1,5—250 cbm (letzteres bei Katastrophen) pro Sekunde; es ist also ein Wildgewässer und nimmt auf seinem Laufe durch eine bevölkerte Gegend mit reger Fabriktätigkeit auch viele organische Schmutzstoffe und eine Unmenge mineralischer Schlickteile auf, weshalb kein gleichmäßiges Bier mit rohem Wasser zu erzielen war.

Auf Antrag des Berichterstatters beschloß der Prinz ein Versuchsfilter der oben besprochenen Konstruktion zu erbauen und zu erproben, weil nur auf diesem Wege bestimmte Ergebnisse über die Leistung in der Zeit, den Grad der Reinigung und die Dauer einer Füllung zu erzielen waren.

Der lichte Durchmesser des äußeren Cylinders ist 3,60 m, sein Umkreis, auf dem das rohe Wasser zufließt, also 11,30 m. Der äußere Durchmesser des inneren Cylinders, auf dem das gereinigte Wasser abfließt, ist 1,60 m und dessen Umkreis 5,024 m, also wesentlich kleiner. Das Mittel aus beiden Abmessungen ist 8,162 m, und hieraus folgt bei einer Filterhöhe von 4 m eine mittlere ideale Filterfläche von 32,648 qm (innerhalb der Koks- und Sandschichten), die den wagerechten Filtern gegenüber auf einem relativ sehr kleinen Fundamente hergestellt ist.

Im Veranschlage war eine mittlere Filtriergeschwindigkeit von 0,20 m pro Stunde, also eine Reinigung von $32{,}648 \times 0{,}20 = 6{,}53$ cbm und in 24 Stunden von 156,72 cbm vorgesehen, mit Rücksicht darauf, daß sich die von dem größeren Umkreise von 11,30 m ausgehenden und auf dem kleineren von 5,024 m abfließenden Wasserfäden vielfach kreuzen und behindern würden, auch von vornherein nicht abzusehen war, welche Beschleunigung der mittlere Wasserdruck von 2,5 m infolge der vielfachen Reibungswiderstände erfahren werde.

Trotzdem war die Leistung des Versuchsfilters 9 cm (90 hl) pro Stunde, also in 24 Stunden 216 cbm, die Filtergeschwindigkeit also $\frac{9}{32{,}648} = 0{,}275$ m, oder um 7,5 cm größer, als mutmaßlich angenommen war, und da die Brauerei täglich höchstens 180 cbm benötigt, so konnte der Betrieb auf 20 Stunden beschränkt werden und in der Zwischenzeit eine ausgiebige Speisung des Filtermaterials mit dem Sauerstoffe der Luft erfolgen, wodurch seine demgemäß ersprießliche Regenerierung völlig gewährleistet war.

Auch die von vornherein fraglich gewesene Dauer einer Füllung hat sich überraschend günstig dahingehend herausgestellt, daß ein und dasselbe Filtermaterial seit dem 15. September 1904 — also bereits mehr als elf Monate — unausgesetzt beibehalten werden konnte, die Unterhaltungskosten also sich sehr günstig herausgestellt haben.

Auch die Bedienung ist eine sehr einfache, da eine Pumpe von jeher durch Wasserkraft getrieben wurde und, wenn die Zu- und Abflußhähne richtig gestellt sind, das Filter selbst keiner weiteren Aufsicht bedurfte.

Der Schwerpunkt der Frage liegt indessen in der Qualität der Wasserreinigung und ist aus der Untersuchung des rohen Wassers und den hygienischen und wirtschaftlichen Ansprüchen an gutes Gebrauchs- und Trinkwasser bestimmt abzuleiten.

Genaue Analysen für Bewässerungszwecke großer Wiesenflächen hatten im Kubikmeter Aupawasser in Gramm ergeben:

	klar	trüb	schlammig
Chlor	2,84	1,70	4,26
Schwefelsäure	3,70	2,32	0,42
Kieselerde	5,40	4,20	13,00
Ammoniak	3,00	0,51	0,41
Kalkerde	34,00	17,58	82,36
Magnesia	10,24	5,76	9,58
Eisenoxyd	—	—	6,40
Kali	1,66	2,00	8,00
Natron	4,28	2,44	5,40
Gesamt-Stickstoff	3,44	1,27	3,15
Schlamm	6,40	217,83	235,73
Organisches im Schlamme	5,20	40,52	47,73
Anorganisches im Schlamme	3,60	177,81	188,00
Nicht aufgeschlossener Rückstand	—	—	162,45

Hieraus folgt eine ungewöhnliche, häufig in kurzer Zeit stark wechselnde, verschiedenartige Beschaffenheit des Aupawassers, je nach den Wasserständen, die besonders durch das Abwasser der Fabriken den Brauprozeß sehr schädigten. Ist es doch vorgekommen, daß das Wasser entschieden sauer reagierte und die Säure durch in den Filtertrog gelegte Kalkstücke abgestumpft werden mußte, was durch die zweckgerechte Konstruktion des Filters einfach und rasch ermöglicht wurde.

Die mineralischen Bestandteile des Aupawassers sind minder nachteilig, wohl aber seine organischen Stoffe und der gesamte Stickstoff, der unbedingt im Filter unschädlich abgemindert werden mußte.

Die von dem Verstande der fürstlich Schwarzenbergschen Versuchsstation Dr. Hanamann-Lobositz gefertigte genaue Analyse zweier einzelnen Proben rohen und filtrierten Wassers ergab im Liter Milligramm (Milliontel):

	roh		filtriert	
		hierin Stickstoff		hierin Stickstoff
als Ammoniak	1,70	1,40	0,97	0,80
als Salpetersäure	3,40	0,88	3,38	0,87
als salpetrige Säure	Spur	Spur	nichts	nichts
im Organischen	—	1,77	—	0,65
Gesamtstickstoff	—	4,05	—	2,32

Mithin zersetzte das Filter vom Stickstoff 57,28 Prozent.

Der Kohlenstoffgehalt war		39,2		18,9

Mithin zersetzte das Filter 47,964 oder rund 48 Prozent, ein Ergebnis, das kein Sandfilter zu erzielen vermag.*)

Ein besonderer Wert ist darauf zu legen, daß die stickstoffhaltigen Materien, weil am schädlichsten, am stärksten zersetzt wurden, während die kohlenstoffhaltigen minder nachteilig sind.

Auch durch eine ständige maßanalytische Untersuchung, die alle zwei Tage in Skalitz mit Kaliumpermanganat (Chamäleonlösung) vorgenommen wird, ergaben zwölf Analysen vom 11. bis 31. Januar 1905, daß im neuen Filter im Mittel 50,197 Prozent Organisches zersetzt, bezw. unschädlich gemacht wurden.**)

Das beste Trinkwasser reduziert nach Dr. Hanamann 3,8 bis 4,0 mg Kaliumpermanganat, noch brauchbares 5—6 mg.

Nach Professor Stolba-Prag enthält das sehr gute Pilsener Brunnenwasser 6,43 mg Organisches im Liter bei acht Härtegraden, während im filtrierten Aupawasser nach zwölf Proben noch 41,7 mg bei einem Härtegrade von 5,52 im Liter enthalten waren.

Man darf aber dabei nicht übersehen, daß im rohen Aupawasser in zwölf Proben sogar 81 mg Organisches im Liter gefunden wurden, das Filter also Ungewöhnliches geleistet hat, weshalb der Einfluß des gereinigten Wassers auf den Brauprozeß ein überaus günstiger gewesen ist. Während die Gährung früher sehr ungleich verlief und zu wünschen übrig ließ, auch die Hefe häufig gewechselt werden mußte, ist jetzt das Gegenteil der Fall. Diese Vorteile traten aber erst dann deutlich hervor, seit anstatt des vorrätigen alten mit rohem Wasser erzeugten Malzes solches verwendet wurde, das mit gereinigtem Wasser erzeugt war, ein Beweis, daß bereits die Malzbereitung durch das rohe Wasser gelitten hatte und diesen schädlichen Einfluß auch durch den Brauprozeß hindurch auf die Gährung und die Bierqualität übertrug.

Der praktische Brauer in Skalitz, der dem Bau des neuen Filters von vornherein mißtrauisch gegenüberstand, unterließ daher nicht, die augenscheinlichen Vorteile desselben freimütig dankend anzuerkennen, — gleich den beteiligten Konsumenten, die vermehrten Bierabsatz bewirkten. Deshalb tragen sich denn auch konkurrierende Brauereien der Umgegend, deren Wasser zu wünschen übrig läßt, mit der Errichtung neuer Filter.

Der Härtegrad des Wassers ist von der Menge der Kalk- und Magnesiasalze bedingt, die bei dem Filtrieren wenig verändert werden.

Nach der Analyse einer Probe des rohen Aupawassers von Dr. Hanamann sind nach Gruppen geordnet, in einem Liter enthalten:

Kalkkarbonate	49,47 mg
Magnesia	24,15 „
Eisenoxydul	0,97 „
Kalksulfat	23,63 „
Kalknitrat	5,16 „
Chlorkalium	4,61 „
Chlornatrium	8,11 „
Kieselsäure	6,40 „
	122,50 mg
für Chlor Sauerstoff ab	1,60 „
Summa	120,90 mg

*) Nach Professor Fischer ist die Leistung der Sandfilter in den Londoner Wasserwerken folgende:

	Filtriergeschwindigkeiten	Organisches, reduziert auf
in Battersea	15 Zentimeter	18 Prozent
„ Grand Junction	7—16 „	14 „
„ West-Middlesex	7—30 „	29 „
„ New River	9—18 „	27—28 „
„ East London	7—8 „	?

Trotz des langsamen Durchflusses ist die Reduktion des Organischen gegenüber dem neuen Filter eine ganz ungenügende, obwohl im letzteren die Filtergeschwindigkeit nahehin 28 Zentimeter beträgt.

**) Wie stark Brunnenwasser häufig durch organische Materien verunreinigt und vielfach hygienisch schädlich ist, folgt aus den Analysen des Professors König-Münster, wonach im Liter Milligramme enthalten waren:

in 9 Proben	20—47;	Mittel:	32,2
„ 17 „	50,6—88,5	„	85,1
„ 16 „	102,7—194,3	„	142,5
„ 6 „	230,7—278,1	„	236,6

und in 2 Proben sogar 355,5 und 178,8.

Kalk und Gyps sind im Brauwasser nützlich und werden mitunter künstlich zugesetzt. Lösliche Eisensalze können im wagerechten Troge leicht durch Kalkhydrat ausgefällt werden.

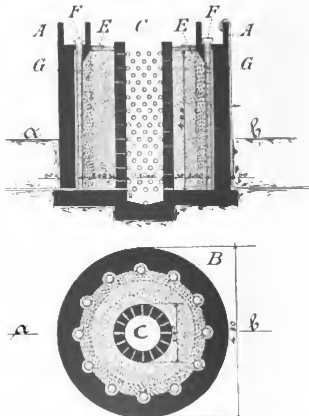
Auch anmoorige Wasser lassen sich in dieser Weise wesentlich verbessern, und es folgt daraus die Möglichkeit, durch chemische Zusätze im neuen Filter die ursprüngliche Beschaffenheit des Wassers günstig zu beeinflussen.

Die bei dem Kaiserlichen Patentamte seiner Zeit eingereichte und bereits zustimmend gewürdigte Patentschrift lautet:

Das zur Reinigung großer Wassermengen bestimmte Filter ist in den beifolgenden Figuren dargestellt und ist in folgender Weise aufgebaut.

Der äußere wasserdichte Cylindermantel (B) von etwa 3,60 m lichter Weite und 4,0—4,75 m Höhe aus Backstein-

Abb. 154 u. 155.



Filter für chemische, mechanische und biologische Reinigung von Wasser.

mauerung oder Stampfbeton auf wasserdichtem Fundament, umgibt mehrere eiserne verzinkte, fein geschlitzte Röhren (F), die in ausgesparten Nischen desselben angeordnet sind und eine größere Anzahl aufrecht stehender Drainröhren (G) aus Ton u. dergl. umschließen, welche das rohe Wasser vorreinigen und durch etwa 0,7 mm offene Schlitze in der metallischen Umhüllung fein verteilt in das eigentliche Filtermaterial gelangen lassen. Der innere Cylinder (C) von etwa 1,0 m lichter Weite ist von zahlreichen, mit einem feinkörnigen Kiese gefüllten Drainröhren wagerecht durchbrochen, die das Wasser, welches in dem zwischen beiden Cylindermänteln enthaltene Filtermaterial (E) gereinigt worden ist, in den Hohlraum des inneren Cylinders gelangen lassen, von dessen Boden es nach Bedarf abfließen kann. Auf dem äußeren Cylinder (B) ist eine wagerechte tiefe Verteilungsrinne (A) vorgesehen, die das rohe Wasser aufnimmt und den Metallröhren (F) zuführt, welche innerhalb der Rinne etwa 30 cm über deren Boden hinausragen, sodaß nur von Schlamm vorgeklärtes Wasser in die Röhren F, bezw. die Drainröhren G gelangen kann.

Das eigentliche Filtermaterial (E), welches sich in dem Raume zwischen beiden Cylindern befindet, besteht aus Koks- und Sandschichten.

Der Filtervorgang spielt sich in folgender Weise ab: Das rohe, in den wagerechten Trog A geflossene Wasser setzt in der Ruhe seine größeren Sinkstoffe ab, die periodisch entfernt werden, und kommt dann in den Metallröhren F mit den Drainröhren in innige Berührung, welche vermöge ihrer großen Absorptionskraft für tonig-lehmige Teile und gelöste Salze auch die feinsten Sinkstoffe festhalten. Nach Bedarf können die beschmutzten Drainröhren selbst während des Betriebes durch neue ersetzt werden.

Erst nach dieser doppelten mechanischen Vorreinigung gelangt das Wasser durch enge Schlitze fein verteilt in das eigentliche Filtermaterial, und zwar zuerst in die Koksschicht, die ihrer starken Porosität halber eine sehr große Absorptionsfläche für Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Salze usw. und die schädlichen gelösten organischen Stoffe darbietet und diese unter Mithilfe aërober Bakterien chemisch-biologisch zersetzt, oxydiert und mineralisiert, bezw. hygienisch unschädlich macht.

Hierauf gelangt das wesentlich verbesserte Wasser in eine feine Sandschicht, die ein mechanisches Hindernis gegen allzu rasches Abfließen bildet und ein längeres Verweilen in der Koksschicht bedingt.

Die Bildung einer Filterhaut an der feinen Sandschicht unterstützt ebenfalls die Reinigung. Eine sich anschließende gröbere, den Zutritt der Luft erleichternde Sandschicht läßt das Wasser etwas rascher in die Drainröhren des inneren Sammelcylinders gelangen.

Die Filtration zerfällt demnach in zwei sich ergänzende Abschnitte, und zwar in einen mehr mechanisch und einen mehr chemisch-biologisch wirkenden. Wesentlich ist dabei, daß vom inneren Cylinder aus die Luft durch zahlreiche Öffnungen das Filtermaterial ständig durchtränkt und dessen reinigende Kraft steigert. Dazu kommt, daß durch einen niederen oder höheren, beliebig herzustellenden Wasserstand im inneren Cylinder der Durchfluß des Wassers im ganzen Filter beschleunigt oder erschwert werden kann.

Endlich läßt sich mittels der beschriebenen Vorrichtung eine für manche Gewerbe ersprießliche Verbesserung des Wassers durch chemische Zusätze (z. B. Kalk, Gips usw. für Brauereien) schon im Verteilungstrog A, also vor der Filtration, leicht bewirken.

Patentanspruch.

Vorrichtung zur chemischen, mechanischen und biologischen Reinigung von Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß an dem inneren Umfang eines aus wasserdichtem Material hergestellten und oben eine Verteilungsrinne (A) für das zu reinigende Wasser tragenden Cylinders (B) zwecks gleichmäßiger Verteilung und Vorfiltrierung des zu reinigenden Wassers mit feinen Öffnungen ausgestattete, zweckmäßig aus Metall gebildeten Rohre (F) angeordnet sind, welche mit übereinander geschichteten, senkrecht stehenden kurzen Drainröhren (G) aus Ton oder dergleichen gefüllt sind, innerhalb der Verteilungsrinne (A) über deren Boden etwas hinausragen und zwischen sich und einem mit Drainröhren (D) versehenen zweiten Cylinder (C) die Filterschicht (E) einschließen.

Es erübrigt nunmehr noch, dem etwaigen Einwurf entgegenzutreten, daß das beschriebene neue Filter für größeren kommunalen Wasserverbrauch, also für Flecken und Städte, zu klein sei und daher, dem täglichen Bedarfe gemäß, für diese eine größere Zahl solcher Filter erbaut werden müßte. Nichts ist indessen irriger, als diese Voraussetzung, weil unter Wahrung des Prinzips der Reinigung einzelne Filterdimensionen nach Erfordernis entsprechend vergrößert werden können.

Liefert z. B. das kleine Filter zu Skalitz, das für den Bedarf der Brauerei mehr als genügt, bei einem lichten Durchmesser von 3,60 m, täglich 216 cbm, so kann ein solches von 5,60 m 365 cbm und von 7,60 m 523 cbm Wasser usw. täglich reinigen, weshalb nicht die Zahl der Filter allein, sondern auch ihre zu überbauende Fläche wechseln muß. Diese ist aber gegenüber den wagerechten Sandfiltern sehr gering, denn sie beträgt in obigen Fällen nur etwa 16,32 und 57 qm, wozu noch kommt, daß mit der Größe der Filter die Kosten relativ abnehmen.

Die Berechnung der letzteren richtet sich zudem auch nach der Örtlichkeit, weil davon die Länge der Zuleitungsröhren des rohen und der Ableitung des gereinigten Wassers notwendig in weiten Grenzen schwanken muß.

Die Ausgaben für den Filterapparat selbst sind höher, wenn aus Backstein, billiger, wenn aus Stampfbeton hergestellt, der durch Einlage von Eisen dauerhaft gefestigt werden kann.

Es unterliegt nicht den geringsten technischen Bedenken, in Einzelapparaten täglich 1000, 2000 und mehr Kubikmeter Wasser zu reinigen und solche billiger als wagerechte überwölbte Sandfilter aus Eisenbeton zu erbauen.

Die fein geschlitzten, eisernen verzinkten Siebröhren wurden für Skalitz in der Maschinenfabrik von Schüchtermann & Kremer in Dortmund musterhaft hergestellt, aber durch Zoll und Eilfracht verteuert, was keine bestimmte Preisbestimmung für das Deutsche Reich ergibt. Loco Fabrik kann der Preis jeder Röhre zu etwa 70 M., also für 12 Röhren zu 840 M. angesetzt werden. Es würde aber eine ungerechtfertigte Ersparnis sein, untergeordnete Qualitäten zu beziehen, da deren Wirkung gerade auf feiner Schlitzung und entsprechender Haltbarkeit beruht.

Der Erfinder kann zum Schlusse mit voller Genugtuung feststellen, auf den ersten Griff und ohne Vorbild das Richtige getroffen zu haben, und deshalb sein System, das auch bereits für Österreich patentiert ist, der Allgemeinheit zur sachlichen Kritik und zum Gebrauch empfehlend anheimgeben. Das ist um so mehr gerechtfertigt, als die bis zum 28. August 1905 fortgesetzte Benutzung der ersten Einfüllung des Filtermaterials eine ungeahnte Dauer ergeben hat, die sich bei Sandfiltern auf nur wenige Wochen erstreckt. Dies ist unzweifelhaft der Koksschicht zu verdanken, deren chemisch-biologische Wirkung unerreicht dasteht.

Die Analyse des über elf Monate verwendeten Filterkoks durch Dr. Hanamann-Lobositz ergab, daß sie viel Eisenoxydhydrat, Schwefeleisen und Silikate von wenig Kalk, aber von weit mehr Magnesia und etwas Tonsilikat steinhart verdichtet hatten, die nur durch Königswasser löslich wurden, während sich auf den Filterröhren, aber nicht in deren Innern, Schlamm von Eisenoxydhydrat abgesetzt hatte, der leicht mit einer Bürste entfernt wurde.

Die feine Sandschicht war, was sich als natürlich erklärt, mit feinsten Schlammteilchen durchsetzt, die durch Dekantierung leicht abgewaschen werden konnten.

Bei der Ausleerung des Filters war nicht der geringste üble Geruch zu bemerken, es fehlten also faulende Materien und die solche begleitenden schädlichen Fäulnisbakterien völlig.

Sobald das neue Filtermaterial einige Zeit in Wirkung ist, soll eine Untersuchung auf nützliche aërobe Bakterien erfolgen.

Der oben berichtete Versuch mit Einlegen roher Gypssteine in den Verteilungstrog erhöhte den Härtegrad des gereinigten Wassers von fünf auf acht, genau wie im Pilsener Brauwasser, was für Brauereizwecke völlig genügt.

Auch unterliegt es nicht dem geringsten Zweifel, daß durch ständiges Einfließenlassen von Kalkwasser in feinem Strahle in das rohe Wasser des Verteilungstroges humussaure Wässer, die in Moorgegenden für den Gebrauch und für Tiere und Menschen unangenehm und nachteilig sind, leicht neutralisiert und unschädlich gemacht werden können.

Der Kundige wird aus alledem ersehen, daß das neue Filter Vorteile bietet, die bisher durch keine andere der seither beliebten Filtermethoden im großen erreichbar waren, und dies sollte dringende Veranlassung geben, auch anderweit Versuchsfilter zu erbauen und damit eine tadellose Wasserversorgung in die Wege zu leiten.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Müllabfuhr und Müllbeseitigung.

Die Stadt **Breslau** beabsichtigt, mit Aufwendung einer Million Mark eine staubfreie **Müllabfuhr und eine Müllverbrennungsanlage** herzustellen. Zur Begründung der Bedürfnisfrage führt die betreffende Magistratsvorlage folgendes aus:

Aus der Verpflichtung der Stadtgemeinde zur Abfuhr nicht nur des ganzen Straßenkehrichts, sondern auch des Hausmülls von sämtlichen Grundstücken erwachsen schon infolge der Zunahme der Bevölkerung jährlich höhere Kosten. Eine ungleich größere Steigerung erfahren diese Kosten dadurch, daß es bei der weiteren Ausdehnung des Stadtgebiets und dem raschen Fortschreiten der Bebauung von Jahr zu Jahr schwerer wird, zur Ablagerung des Kehrichts und Mülles geeignete, in der Nähe der Stadt belegene Plätze zu gewinnen. So ist allein in den letzten 14 Jahren die Zahl der erforderlichen Kärrner und Pferde von 69 auf 98, der Wagen von 70 auf 119 gewachsen. Vor allem aber ist die bisherige Art der

Abfuhr und Ablagerung des Unrats in gesundheitlicher Hinsicht bedenklich. Die Verladung des in Gefäßen beliebiger Art angesammelten Hausmülls in die mit Korbdeckeln versehenen Kärrnerwagen kann kaum stattfinden, ohne in den Wagen Staub aufzuwirbeln, der die Straßenpassanten in unangenehmer Weise belästigt. Auf den Abladeplätzen aber verbreitet der Müll, welcher viele leicht verwesliche Stoffe (Gemüseabfälle, Eingeweide von Geflügel, tote Fische und dergl.) enthält, unter dem Einflusse der Witterung trotz aller Desinfektionsmaßregeln oft einen gesundheitsschädlichen Geruch, dient Fliegen und Ratten als Lockspeise und belästigt die Umwohner in schwerer Weise, zumal gerade in den Sommermonaten die Abholung durch Landleute der Umgegend sehr unregelmäßig und in geringem Umfange geschieht. Diese Zustände sind geradezu gefährlich für Zeiten von Epidemien.

Es ist daher zunächst die Abfuhr des Unrats nach außerhalb des Stadtgebiets belegenen, entfernten Plätzen erwogen worden. Da hiervon abgesehen werden mußte, weil die Eisenbahnverwaltung die Gewährung ermäßigter Frachtsätze für Müll abgelehnt hat, eine regelmäßige Abfuhr zu Wasser aber im Winter und bei großer Trockenheit nicht zu ermöglichen ist, wurden mit der Verbrennung des Müls in den Müllverbrennungsöfen zu Hamburg und Cöln Versuche gemacht. Diese zeigten, daß der Müll ohne jeden Zusatz eines anderen Brennstoffs brennt und daß die nach der Verbrennung verbleibenden Rückstände zur Befestigung von Promenaden und dergl. verwendet werden können. Es wird daher geplant, den Müll der Häuser in besonderen Eimern ansammeln, ihn von den Grundstücken mittels 100 staubdicht verschlossener Gemüllwagen mit abhebbaren Wagenkasten nach besonderen, in verschiedenen Stadtgegenden belegenen Sammelplätzen abfahren zu lassen und von dort mittels der elektrischen Straßenbahn Nachts nach Schluß des Personenverkehrs der Müllverbrennungsanstalt zuzuführen. Diese soll auf dem Gelände der Gasanstalt in Dürrgoy erbaut, die Heizgase sollen im Betriebe der Gasanstalt ausgenutzt werden.

Die durch diese Neueinrichtung erwachsenden, durch die Anleihe bereit zu stellenden Kosten sind nach überschläglicher Berechnung folgende:

a) für Anschaffung von 100 Gemüllabfuhrwagen, 120 weiteren abhebbaren Wagenkasten und 9000 Gemülleimern	280 000 M.,
b) für Geleisanlagen, Weichen, Wiederherstellen des Pflasters 152 000 M., für Stromzuführungsanlagen 60 000 M., für sieben elektrische Lokomotiven und 60 Anhängewagen zur Aufnahme der Müllkasten 206 000 M., an Generalunkosten 12 000 M., zusammen	430 000 „
c) für fünf Verbrennungsöfen zu je sechs Zellen, vier Dampfkessel, Schornstein, Ofen- und Kesselhaus, Hebezeuge, Schlackenbrechanlage, Bauleitung	300 000 „
im ganzen	960 000 M.,

ein Betrag, der zur Deckung unvorhergesehener Ausgaben auf 1 Million Mark abzurunden ist.

Kongreßberichte.

XXX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege.

Mannheim, 14.—16. September 1905.

II. Die Bedeutung öffentlicher Spiel- und Sportplätze für die Volksgesundheit.

Referent: Sanitätsrat Dr. F. A. Schmidt, Bonn: Die Anstellung von Schulärzten hat in Deutschland eine Ausdehnung gewonnen, wie sie gleich schnell kaum eine andere hygienische Maßnahme gefunden hat. Seit dem Erlasse der schulärztlichen Dienstordnung in Wiesbaden 1896, welche im darauffolgenden Jahre als vorbildlich vom preußischen Kultusministerium empfohlen wurde, haben mehr als 100 deutsche Städte bereits Schulärzte angestellt. Allerdings nur für die Volks- und hier und da auch für Mittelschulen. Die Einführung an den höheren Schulen, obschon sie ebenso ersprießlich, ja nötig wäre, steht noch so gut wie gänzlich aus. Hier dürfte einmal die Staatsregierung an den staatlichen Gymnasien ein gutes Beispiel geben.

Die schnelle Entwickelung der Sache ist ganz wesentlich der Erkenntnis zu danken, daß ein überraschend großer Bruchteil der heranwachsenden Jugend körperlich minderwertig sei. Was wir bis dahin hatten: Sterblichkeitsstatistik, Ziffern über das Vorkommen ansteckender Krankheiten in Schulen, gelegentliche Augenuntersuchungen usw. gab hiervon kein Bild. Nunmehr liegen schon von zahlreichen Orten schulärztliche Berichte der letzten Jahre vor. Daraus ergibt sich, daß fast in keiner einzigen deutschen Stadt die Zahl der Kinder mit guter Konstitution und voller gesunder Entwickelung des Körpers auch nur die Hälfte aller erreichte. Meist waren es weit geringere Bruchteile. So in Chemnitz (1902/03) 7,9 %, in Charlottenburg (1900) 11,5 %, Offenbach (1897) 20 %, Darmstadt (1898) 26,8 % und so fort. In Wiesbaden waren 1896 25 % aller Schulkinder kränklich, in Leipzig 1900 41,06 % ärztlicher Behandlung bedürftig, in Schöneberg (1900) 62 %, in Stuttgart (1904) 67 % schadhaft. Das alles sind Ergebnisse einer nur einmaligen Untersuchung. Schwächezustände, wie sie bei vielen Kindern während des Schuljahres eintreten, wie: Häufige Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Nasenbluten, schlaffes unlustiges Wesen u. dergl. sind nicht mitgerechnet. Kein Zweifel kann bestehen, daß une zur Zeit eine körperlich minderwertige Jugend in den Städten heranwächst.

Gewiß tragen soziale Mißstände bei den ärmeren Volksschichten einen Teil der Schuld. Es sind vor allem schlechte oder fehlerhafte Ernährung (ein Fünftel der Volksschüler zeigte sich 1903 in Stuttgart als mangelhaft ernährt), üble Wohnungsverhältnisse und dergl., welche die hohe Kränklichkeit der Schuljugend mit verursachen. Dahin sind besonders zu zählen die Skrophulose (in Magdeburg waren 1903 16,5 %, bei den Schulrekruten der Stadt Bautzen 1901 21 %, 1902 19 %, 1904 40 % skrophulöse!) sowie die Rhachitis (Stuttgart 1903 44 %, München 1900 34 %!), bei den Kindern der besser gestellten Volksschichten, z. B. in den Mittelschulen, waren aber die Kränklichkeitsziffern zwar etwas geringer, aber noch reichlich hoch. Bestimmte Krankheitserscheinungen, wie Blutarmut und Bleichsucht, nervöse Schwäche, Rückgratsverkrümmungen als Folge schwächlicher Muskelentwickelung u. a. nehmen ferner während der Schulzeit noch stetig zu. So stieg z. B. die Zahl der blutarmen Schulkinder während der Schulzeit in Darmstadt von 6 auf 13 %, in Schöneberg von 14 auf 17 %. Es müssen also noch andere mehr im Schulleben begründete Ursachen für den Umfang der Schwächezustände bei den Schulkindern mit verantwortlich gemacht werden.

Axel Key stellte an die Spitze seiner klassischen schulhygienischen Untersuchungen über die Gesundheitsverhältnisse an den Schulen Stockholms den Satz, daß die Schädigungen, welche das Schulleben auf die Gesundheit der Schulkinder ausübt, vor allem beruhen auf dem vielen Stillesitzen und der Unzulänglichkeit der Körperbewegungen.

In der Tat ist der Bewegungstrieb dem Kinde eingepflanzt als ein Lebensbedürfnis, gleich mächtig wie das Verlangen nach Speise und Trank. Reichliche regelmäßige Bewegung zählt zu den „normalen Lebensreizen“, d. h. ist ein unersetzliches Erfordernis zum vollen gesunden Wachstum des Körpers. Sie kann ohne Schädigung der körperlichen Entwickelung nicht vernachlässigt oder eingeschränkt werden. Regelmäßige Bewegung kräftigt in erster Linie das Muskelgewebe, welches die Hälfte der gesamten Körpermasse ausmacht. In wirksamer Weise wird so der Gesamtstoffwechsel des Körpers belebt. Ebenso erhält das Knochengerüst seine Festigkeit und als Ganzes seine typische Ausgestaltung wesentlich durch den Zug der an ihm wirkenden Muskeln. Vor allem wichtig sind aber die natürlichen Schnelligkeitsübungen, und zwar beim Kinde in allererster Linie das Laufen, dem sich später als ähnlich wirksam das Marschieren und Bergsteigen, das Schwimmen und Rudern beigesellen. Denn diese Bewegungsarten bilden ein anderswie nicht ersetzbares Mittel zur Entwickelung einer atemtüchtigen und widerstandskräftigen Lunge, eines kräftigen Herzens, sowie einer gesunden Blutfülle. Die Jugend erträgt wegen ihrer besonderen Kreislaufverhältnisse — kleines Herz bei verhältnismäßig weiten Schlagadern, während beim Erwachsenen diese Verhältnisse geradezu umgekehrt liegen — heftigere Laufbewegungen weit leichter als der Erwachsene. Die Form aber, in der der Lauf in zuträglichster Weise geübt wird, ist das Jugendspiel im Freien. Beim Kinde unter 10 Jahren tragen die Spiele mehr den Charakter harmlosen fröhlichen Tummelns. Bei mehr herangewachsenen Knaben und Jünglingen müssen die Spiele mehr Inhalt bieten, um fesselnd zu sein, hier wird das Spiel zum fein ausgebildeten wechselvollen Kampfspiel. Hier entwickelt der Spielbetrieb die wichtigen Eigenschaften der Schlagfertigkeit und Geistesgegenwart, gibt Raum selbständigem Handeln und frischer Initiative.

Die neuzeitliche Städteentwickelung gibt auf ihren Straßen und Plätzen aber keinen Raum mehr dem Kinderspiel. Die Straßen dienen dem immer mächtigeren — und immer gefährlicher werdenden Verkehr; die Plätze bedecken sich mit umgitterten Schmuckanlagen, im dichtbebauten Kern der Stadt sind größere Hinterhöfe oder Hausgärten geschwunden; hier gibts meist nur noch enge sonnenwarme Luftschächte zwischen den hohen Hinterhäusern. Die zum gesunden Gedeihen unerläßliche Bewegung in guter Luft und Sonnenschein ist dem heranwachsenden Geschlecht in den Städten immer mehr benommen. Kein Wunder, daß es eine blutarme schwächliche und schlaffe Jugend ist, die unsere städtischen Schulen bevölkert.

Besondere Verhältnisse erfordern auch besondere Maßnahmen, wir müssen daher im Häusergewirr unserer Städte reichliche Gelegenheiten zur erholenden Bewegung im Freien neu schaffen, müssen sonnige, jedermann und insbesondere der Jugend frei zugängliche Spiel- und Tummelplätze herstellen und nicht nur Schmuckanlagen als Schaustücke für müßige Spaziergänger.

Nur geringen Raum beanspruchen die Kinderspielplätze für die Kleinsten, d. h. für die noch nicht schulpflichtige Jugend. Solche bestehen ja an den meisten Orten; jedoch wohl nirgendwo in genügender Zahl. Meist fehlen sie da, wo sie am nötigsten wären: nämlich in den Wohnvierteln der Arbeiter und Kleinbürger.

Wichtig sind weiterhin die Schulhöfe. Für diese ist eine reichliche Größe erwünscht: Eine wirkliche Spielplatzfläche sollte das Minimum sein. Ich sage wirkliche Spielplatzfläche, weil auf den Grundrissen alles freie Terrain um das Schulhaus herum als

„Spielfläche“ gerechnet zu werden pflegt, obschon ein Teil dieser, weil mit Pflanzungen bedeckt, von den Kindern gar nicht betreten werden kann und die nähere Umgebung des Schulhauses sowie die gepflasterten Zufahrtswege für Spiel und sonstige Leibesübung einfach entfallen. Die Schulhöfe sollen mit einer durchlässigen, schnellstens trocknenden Bodenschicht versehen, sollen bei stärkerer Staubentwickelung reichlich besprengt und nur im Umkreise mit Bäumen bepflanzt werden, denn der Spiel- und Turnbetrieb verlangt eine freie ununterbrochene Fläche.

Für die mehr herangewachsenen Schüler über das 10. Lebensjahr hinaus genügt aber nicht mehr der Schulhof. Hier machen sich weit größere Flächen als Spielplätze nötig. Solche sind auf die einzelnen Stadtteile planmäßig zu verteilen, soweit dies eben angängig ist. Nur dann aber erfüllen diese Spielplätze wirklich ihren hygienischen Zweck, wenn sie auch von der gesamten Schuljugend zu geordneten Spielen benutzt werden, d. h. wenn an unseren Schulen regelmäßige, für alle verbindliche Spielnachmittage eingeführt werden. Mit dem Prinzip wahlfreier Beteiligung kommen wir nicht weiter; es bleiben dann erfahrungsgemäß die schlaffsten Schüler sowie die ungeselligen, verzärtelten Muttersöhnchen zuerst vom Spielplatze weg. Und doch tut gerade diesen die frische Bewegung im Spiele mit den Altersgenossen am meisten not.

In bezug auf Zahl, Umfang und Einrichtung öffentlicher Spielplätze könnten wir uns getrost die englischen Verhältnisse ebenso zum Muster nehmen, wie wir dies auch hinsichtlich anderer Einrichtungen der öffentlichen Gesundheitspflege getan haben. Besonders sollten wir von Engländern und Nordamerikanern das herübernehmen, daß weite Rasenflächen für Spiel und Sport, jedermann zugänglich, einen selbstverständlichen Bestandteil einer jeden größeren öffentlichen Parkanlage bilden müssen.

Gesunde Erholung ist aber nicht nur für die Schüler, sondern vornehmlich auch den Lehrlingen aus dem Kaufmanns-, Handwerker- und Arbeiterstand eine Sache, der weit mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte. Spiele im Freien, Wanderungen und regelmäßige Leibesübungen sind da nicht allein ein wirksamer Bundesgenosse zur Bekämpfung frühzeitigen Alkoholmißbrauchs, sondern auch notwendig zur Erhaltung und Mehrung körperlicher Frische und Arbeitstüchtigkeit. Sind doch diese jungen Leute schon gleich nach vollendetem 14. Lebensjahr, also noch mitten im vollen Wachstume, von früh bis spät in die Luft des Kontors, der Werkstube oder des Fabriksaals gebannt, um dann noch, wie es leider fast allenthalben geschieht, spät in den Feierabendstunden zum Fortbildungsunterricht auf die Schulbank gelegt zu werden. Hier wird ein schlimmer Mißbrauch zum Schaden der körperlichen Entwickelung getrieben. Mehr noch, als bei unseren Gymnasiasten, kann man hier von einer Überbürdung sprechen.

Es ist endlich zu wünschen, daß dem Bestreben Rechnung getragen werde, unsere Volksfeste zu veredeln und aus den Wirtssälen wieder mehr hinaus zu verlegen ins Freie. Dazu dient besonders die Herrichtung von größeren freien Waldplätzen. Solche können dann auch für Ferienspiele oder Halbkolonien der Schuljugend hygienisch nutzbar gemacht werden.

Der zweite Referent, Oberbaurat Klette (Dresden) machte an der Hand von Abbildungen Mitteilungen über die Anlage von Spielplätzen in Dresden und ging im allgemeinen auf die zweckmäßige Einrichtung solcher Anlagen ein. Wir hoffen noch Gelegenheit zu haben auf seine interessanten Ausführungen zurückzukommen.

Beide Referenten hatten sich auf folgende Leitsätze geeinigt:

1. Reichliche und regelmäßige Bewegung ist für die Jugend ein unersetzliches Lebensbedürfnis zum vollen Wachstum des Körpers.

2. Neben der Ausbildung der Bewegungsorgane selbst ist vor allem die Entwickelung eines kräftigen Herzens, einer atemtüchtigen und widerstandsfähigen Lunge sowie einer gesunden Blutfülle, entsprechende Ernährung vorausgesetzt, gebunden an ein reichliches Maß von Bewegung im Freien.

3. Die Pflege geeigneter Leibesbewegung und Leibesübung ist grundlegend für die gesamte spätere Lebensfülle und Arbeitskraft des Individuums und anderswie nicht ersetzbar.

4. Eine Jugend, der das Austummeln im Freien, in frischer Luft und Sonnenschein verwehrt oder verkümmert wird, wird blaß, welk, blutarm und sucht ihrem Erholungstrieb auf unhygienischen und meist bedenklichen Wegen Genüge zu tun.

5. Das ungeheuerliche Wachstum der Städte, die Zunahme der Bevölkerungsdichtigkeit, die immer intensiver sich gestaltende Ausnutzung der bebaubaren städtischen Bodenfläche, die Beschlagnahme der öffentlichen Straßen und zum Teile auch der Plätze für den Straßenbahnverkehr — alles das bedeutet für die großen Massen des Volkes die Verkümmerung eines ihrer wichtigsten Daseins- und Erholungsbedürfnisse, nämlich der unmittelbaren bequemen Gelegenheit zur Bewegung im Freien.

6. Es ist im Sinne der Volksgesundheitspflege eine unabweisbare Pflicht der Gemeinden, in allen Stadtgebieten und ganz besonders in den dichter bewohnten Arbeiter- und Geschäftsvierteln Plätze frei zu halten, welche der bewegungsbedürftigen Jugend ungehindert zur Benutzung stehen. Nach dieser Richtung hin muß namentlich auch der Sucht mancher städtischen Bauverwaltungen Einhalt geschehen, alle und jede freien Plätze mit umgitterten Schmuckanlagen zu bedecken.

7. Neben diesen bescheidenen Plätzen für die Kleinsten und Kleineren sind weiterhin, möglichst auf die Haupt-Stadtgebiete verteilt, größere Spiel- und Sportplätze anzulegen für die gesamte Schuljugend sowie für die Leibesübungen und Spiele der mehr herangewachsenen jungen Leute. Am zweckmäßigsten ist es, wenn diese Spielplätze sich inmitten größerer städtischer Anlagen oder Parks befinden.

8. Da, wo eine Stadtgemeinde ein größeres Waldgebiet als „Stadtwald“ und dergl. eingerichtet hat, ist eine mit Wald umgebene Fläche mit besonders weiten Abmessungen empfehlenswert, um größere Schul-, Jugend- oder Volksfeste im Freien abzuhalten. Es sollten in solchen größeren öffentlichen Anlagen aber alle Haupt-Rasenplätze so gehalten sein, daß sie unbedenklich einem Jeden aus dem Volke zur Erholung zugänglich sind.

9. Alle Spielplätze in Städten sollen so liegen, so angelegt, ausgestattet und unterhalten sein, daß sie viel und gern aufgesucht und benutzt werden; sie müssen daher den Wohnungen der Spielbedürftigen nahe in freier und gesunder Gegend liegen und bequem zugängig sein.

10. Für noch nicht schulpflichtige Kinder sollen Spielplätze in reichlicher und jedenfalls ausreichender Zahl tunlichst in allen öffentlichen Anlagen vorgesehen und eingerichtet werden.

11. Für die schulpflichtige Jugend sollen — wenn nicht anderweit große und bequem gelegene Tummelplätze zur Verfügung stehen — die Schulhöfe für geleitete und beaufsichtigte Bewegungsspiele zu bestimmten Zeiten geöffnet werden.

12. Für die nicht mehr schulpflichtige Jugend sollen möglichst große Rasenflächen, wenn nicht in, so doch nahe der Stadt angelegt, bezw. eingerichtet werden. Diese sollen an der Oberfläche frei, eben und möglichst horizontal liegen und so gehalten sein, daß jede Staubentwickelung sowie alle Schlamm- und Pfützenbildung ausgeschlossen bleibt, für die Spielenden in unmittelbarer Nähe Unterkunftsräume mit Gelegenheit zur Kleiderablage, Verrichtung der Notdurft, Aufbewahrung der Spielgeräte sowie zum Waschen und Trinken und für die Zuschauer freie Übersicht, Schatten und Sitzgelegenheit bieten. Plätze für Lawntennis, Radfahren, Rudern und Schwimmen usw. brauchen nicht mit den Spielplätzen in unmittelbarer Verbindung zu stehen.

In der Diskussion, die sich an die Referate anschloß, fanden die Ausführungen der beiden Vortragenden, abgesehen von einigen Bedenken bezüglich der finanziellen Tragweite der aufgestellten Forderungen, ungeteilten Beifall. Insonderheit wurde — worauf in erster Linie Stadtschulrat Dr. Sickinger (Mannheim) und Prof. Dr. Griesbach (Mülhausen i. E.) hinwiesen — die Förderung der Jugendspiele als ein unabweisbares Korrelat gegen die immer mehr zunehmende Schulüberbürdung hingestellt. (Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

Die Gesundheitspflege in Mannheim. Festgabe der Stadt Mannheim zur 30. Jahresversammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. Im Auftrage des Stadtrats redigiert durch Dr. Stephani, Stadtschularzt. Mannheim 1905. 398 S.

Die in den letzten Dezennien mit Riesenschritten zur Bedeutung einer Handels- und Industrieempore für das südwestliche Deutschland herangewachsene Stadt Mannheim, von deren wirtschaftlicher Bedeutung eine andere kleine, in der vorigen Nummer kurz erwähnte Schrift Rechenschaft abgibt, ist der Natur der Sache nach auch in gesundheitlicher Beziehung vor Aufgaben von nicht gewöhnlicher Schwierigkeit gestellt gewesen. Es gehören dahin insbesondere die Auffüllung tiefgelegener Stadtteile, die Trockenlegung zahlreicher kleinerer Altwasser und Wassergräben, die Schaffung einer umfassenden Trinkwasserversorgung, die Eingemeindung benachbarter Gemarkungen zur Erweiterung der Stadtgemeinde, die Förderung neu entstehender Stadtteile durch umfassende Bebauungspläne und eine nach hygienischen Gesichtspunkten bearbeitete Bauordnung, der Neubau eines Schlacht- und Viehhofs, die Durchführung einer strengen Nahrungsmittelkontrolle, die Einrichtung von Volksküchen, der Neubau modern eingerichteter Schulhäuser, die Erstellung von Spiel- und Sportplätzen, die Unterstützung bei der Entsendung von Schulkindern in die Ferien- und Waldkolonien, die Einrichtung von Schulküchen, Krippen, Kindergärten, eines Säuglingsheims und Wöchnerinnenasyls, öffentlicher Brause- und Flußschwimmbäder. Vor allem aber wurde mit einem Aufwande von 15 Millionen Mark die Schwemmkanalisation mit einer soeben vollendeten Kläranlage durchgeführt.

Über alle diese Veranstaltungen gibt die dem Vereine für Gesundheitspflege gewidmete Festgabe, gewissermaßen als Führer für die vortrefflich organisierten Besichtigungen während der Kongreßtage, einen orientierenden Überblick, der aber auch dem Fachmanne, der nicht an diesen Besichtigungen teilgenommen hat, eine Vorstellung von dem zu bieten geeignet ist, was Mannheim in den letzten Jahren auf sanitärem Gebiete geleistet hat. Wenn daher die Schrift auch aus äußeren Gründen an Umfang und Ausstattung hinter manchen ihrer Vorgängerinnen zurückbleibt, darf sie doch ihrem Inhalte nach als eine willkommene Bereicherung der Sammlung von Festschriften begrüßt werden, die uns im Laufe der Jahre die Versammlungen

des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege beschert haben. *A.*

Otto Ginsberg, Zur Frage der generellen Regelung bei Niederdruckdampfheizungen. Halle a. S., Carl Marhold, 1905. 83 S. 1,50 M.

Ginsberg versucht in der interessanten Schrift seinen Anschauungen gegenüber denen von Rietschel und Hunaeus Geltung zu verschaffen, die er früher bereits kurz im „Gesundheits-Ingenieur" zum Ausdrucke gebracht hat. Ehe man sie als zurechtbestehend anerkennen kann, sind die Entgegnungen jener Herren abzuwarten. Jedenfalls vermag ich dem Urteile nicht beizupflichten, welches Ginsberg über die vorhandenen Niederdruckdampfheizungen mit genereller Regelung und niedriger Heizkörpertemperatur fällt. Während der letzten drei Jahre habe ich an verschiedenen im Betriebe befindlichen Anlagen dieser Art Untersuchungen angestellt, die ein — für die Praxis — durchaus befriedigendes Ergebnis hatten. Wesentlich Vollkommeneres, als hier erzielt worden ist, bietet auch die Warmwasserheizung nicht, weil ihre großen Reserven eine rasche Temperaturminderung verhindern und Temperatursteigerungen nur langsam fühlbar werden. Bei raschem Temperaturwechsel, hervorbrechender Sonne oder plötzlich entstehendem Sturme und nach kraftvoller Durchlüftung der Räume sind aber rasche Regelungen ein dringendes Erfordernis. Immerhin ist die Schrift als ein weiterer Schritt zur Vervollkommnung der generellen Regelung von Niederdruckdampfheizungen zu begrüßen, weil sie und die wohl kaum ausbleibenden Entgegnungen zur Klärung dieser schwierigen Frage beitragen dürften. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

Cremer, Das Gemeindehaus. Seine Bedeutung und Einrichtung und die Arbeit im Gemeindehause. Mit einer Sammlung von Entwürfen und ausgeführten Plänen in 81 Abbildungen. Herausgegeben im Auftrage des engeren Ausschusses des Evangelisch-Kirchlichen Hilfsvereins. Potsdam, Stiftungsverlag, 1905. 174 S., 3,00 M.

Im I. Teile behandelt nach einem einleitenden Aufsatze von Pastor D. Th. Schäfer-Altona über die Bedeutung des Gemeindehauses, Geh. Regierungsrat von Tiedemann-Potsdam die bauliche Einrichtung der Gemeindehäuser und bespricht eine Reihe von Entwürfen und ausgeführten Plänen bezüglich folgender Veranstaltungen: Kleinkinderschulen, Krippen, Gemeindepflegestationen, Gemeindehäuser mit Versammlungsräumen, eine Pfarrscheune als Gemeindehaus, ein Gemeindehaus mit Herbergsräumen. Den Schluß bildet ein Aufsatz von Pfarrer Stier-Alten über die Frage: „Woher sollen die Mittel kommen?" — Die Abhandlungen des II. Teiles beziehen sich auf die „Arbeit im Gemeindehause", wie sie von den in Betracht kommenden Persönlichkeiten und Organisationen der Gemeindepflege zu leisten ist. *R.*

Dolezalek, Die Zahnradbahnen. IV. Bd., Abschnitt A von: Die Eisenbahntechnik der Gegenwart. Herausgegeben von Blum, von Borries und Barkhausen. Wiesbaden, C. W. Kreidels Verlag, 1905. 176 S. Mit 208 Abbildungen im Texte. 6,60 M.

Der Verfasser gibt in der Einleitung des vorliegenden Buches Formeln an, nach denen sich die Neigungsgrenze der Reibungsbahnen ermitteln läßt. Er bespricht sodann die verschiedenen Konstruktionen der Leiterzahnstangen und Stufenzahnstangen sowie die liegende Doppelleiterzahnstange von Locher (Pilatusbahn), ferner den Zahndruck und Zahnauftrieb, die Neigungsgrenze der Bahn und die Beanspruchung der Zahnstangenzähne und Radzähne. Im nächsten Abschnitte behandelt der Verfasser die verschiedenen Betriebsarten der reinen Zahnbahnen und der gemischten Reibungs- und Zahnbahnen, wobei er nicht nur die Einzelheiten der Linienführung und des Oberbaues, sondern auch die verschiedenen Konstruktionen der Dampf- und elektrischen Lokomotiven und Triebwagen erläutert und die Neigungsverhältnisse dieser Bahnen angibt. Das Buch behandelt dieses Sondergebiet des Eisenbahnwesens in Kürze, ist aber klar und deutlich abgefaßt und mit zahlreichen, äußerst sauberen und deutlichen Abbildungen geziert. Viele Ausführungsbeispiele erhöhen seinen Wert. Wir sind überzeugt, daß das eine wirklich fühlbar gewesene Lücke in der technischen Literatur ausfüllende Werk nicht nur dem Studierenden, sondern auch dem ausübenden Ingenieur als Leitfaden von großem Nutzen sein wird, und empfehlen es deshalb auf das wärmste.

W. H. Uhland, Kalender für Maschineningenieure 1906. 32. Jahrgang. In zwei Teilen: Taschenbuch und „Für den Konstruktionstisch." Stuttgart, Alfred Kröner, 1905. Preis geb. 3 M., Lederband 4 M., Brieftaschenlederband 5 M.

Der neue Jahrgang des beliebten und viel benutzten Kalenders zeigt gegenüber dem 31. Jahrgange mannigfache Verbesserungen und Ergänzungen in sämtlichen Abschnitten beider Teile. Eine vollständige Neubearbeitung an der Hand der neuesten einschlägigen Literatur erfuhren die Kapitel „Hydraulik, Wasserräder und Turbinen", ferner die Abschnitte „Wärme" und „Dampfturbinen" sowie das Kapitel „Verbrennungs-Kraftmaschinen" (früher „Explosions-Kraftmaschinen" genannt). Die Ergänzungen erstrecken sich namentlich auf die Kapitel „Dampfmaschinen", „Baukunde", „Mechanik", „Festigkeit", „Maschinenelemente" und „Bauwesen". Auch die Tabellen (besonders über Transmissionen) wurden zum Teile erneuert, zum Teile nach den neuesten Ausführungen der verschiedenen industriellen Firmen berichtigt. Endlich ist auch ein Teil der Textabbildungen durch neue ersetzt worden.

Der Herausgeber war bemüht, den Kalender durch diese Änderungen und Erweiterungen auf der Höhe der Zeit zu erhalten. Möge sein Wunsch, daß die Fachgenossen dem Kalender auch in Zukunft das bisher in so reichem Maße bewiesene Interesse bewahren möchten, in Erfüllung gehen. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Anwesen, ländliche, f. Kleinbauern u. Industriearbeiter. Hrsg. im Auftrage des Vereins f. Förderg. des Arbeiter-Wohnungswesens in Frankfurt a. M. (38 Taf. 46 × 31,5 cm.) Leipzig, Seemann & Co. In Mappe M. 16.

Auerbach, F., Studien üb. Formaldehyd. I. Mitteilg. Formaldehyd in wässeriger Lösg. Zum Teil gemeinsam m. H. Barschall. (Aus „Arbeiten a. d. kais. Gesundheitsamte".) Berlin, Springer. M. 2.

Gruber, Schulärzte. Sammelreferat, hervorgegangen aus der Tätigkeit der Schularztkommission des ärztl. Bezirksvereins München, erstattet in der Sitzg. dieses Vereins am 12. VII. 1905. München, Seitz & Schauer. M. 1.

Hubatschek, J., Die bautechnischen Aufgaben e. modernen Stadt. Vortrag. Hrsg. auf Veranlassung des Vereins der Hausbesitzer der Landeshauptstadt Linz. Linz, Mareis. M. 1.

Jessen, E., Th. Motz u. Dominicus, Die Zahnpflege in der Schule vom Standpunkte des Arztes, des Schulmannes u. des Verwaltungsbeamten. (Mit Abbildgn., 5 Taf. u. 3 Bl. Erklärgn). Straßburg, Beust. Geb. M. 2.

Kraftzentrale u. Unterstation für die elektrische Straßenbahn Alexandrien-Ramleh. Brown, Boveri & Co., Aktiengesellschaft. (Mit Abbildgn.) Berlin, Springer. M. 1,20.

Leher, E., Das Wasser u. seine Verwendung in Industrie u. Gewerbe. (Mit 15 Abbildgn.) Leipzig, Göschen. Geb. M. 0,80.

Loewe, Wassermengen in Kanälen u. Drainagen sowie in Rohrleitungen überhaupt. I. Teil. Konsumtionstafeln. (Mit Fig., 1 Taf. u. 10 farb. Kartens.) Lissa, Landmesser Loewe. M. 2,50.

Neff, G., Neue bürgerliche Wohnhäuser. Entwürfe zu freisteh. bürgerl. Einfamilien- u. Miethäusern f. die prakt. Ausführg. in Stadt u. Land u. zum Gebrauche f. techn. Lehranstalten. 34 Taf., davon 4 in Farbendr. Dresden, Kühtmann. In Mappe M. 20.

Niethammer, F., Berechnung u. Entwurf elektrischer Maschinen, Apparate u. Anlagen f. Studierende u. Ingenieure. (In 5 Bdn.) III. Bd. Elektrische Schaltanlagen u. Apparate samt Grundlagen zur Projektierg. elektr. Anlagen. (Mit 609 Abbildgn. u. 13 Taf.) Stuttgart, Enke. M. 16.

Schulz, O., Die Wiederherstellung der St. Sebaldkirche in Nürnberg 1888–1905. Hrsg. vom Verein f. Geschichte der Stadt Nürnberg. (Mit 4 Taf.) Nürnberg, Schrag. M. 1.

Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik. — Inhalt: Nr. 1. Geschäftslage, die, der deutschen elektrotechnischen Industrie i. J. 1904. — Nr. 2. Bürner, R., Tätigkeitsbericht üb. das Vereinsj. vom 1. IV. 1904 bis 31. III. 1905. M. 0,30. — Nr. 3. Verhandlungsbericht der Jahresversammlung am 2. V. 1905, vormittags 10 Uhr, im Restaurant „Zum Heidelberger" in Berlin. M. 0,30. — Nr. 4. Bürner, R., Die Schaffung eines freiwilligen Schiedsgerichts für Gebrauchsmusterschutz-Streitigkeiten in der elektrotechnischen Industrie. Materialien. M. 0,50. — Nr. 5. Vorschriften, die russischen, üb. Errichtung, Instandhaltung u. Revision elektrischer Anlagen m. Niederspannung (bis zu 250 Volt). Aus dem Russ. v. Ed. Bing. M. 0,50. Berlin, Siemens.

Verhandlungen des internationalen Vereins zur Reinhaltung der Flüsse, des Bodens u. der Luft auf der 27. Generalversammlung am 17. u. 18. VI. 1905 in Frankfurt a. M. Hamburg, Lüdeking. M. 1,20.

Vieth, A., Eisengießerei. Gießereieisen und Gußwaren. Kurze Beschreibung der zum Gießen verwendeten Eisensorten und der daraus erzeugten Gußwaren. (Mit 13 Abbildgn.) Bremen, Winter. Kart. M. 1.

Voller, A., Das Grundwasser in Hamburg. Mit Berücksicht. der Luftfeuchtigkeit, der Lufttemperatur, der Niederschlagsmengen u. der Flußwasserstände. 13. Heft, enth. Beobachtgn. aus dem Jahre 1904. (1. Beiheft zum Jahrbuch der hamburg. wissenschaftl. Anstalten. XXII. 1904.) (Mit 4 Taf.) Hamburg, Gräfe & Sillem. M. 3.

Zeller, A., Das Heidelberger Schloß. Werden, Zerfall u. Zukunft. In 12 Vorträgen dargestellt. (Mit 100 Abbildungen im Text und auf 34 Taf.) Karlsruhe, Braun. Geb. M. 12.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Dortmund. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten der Stadt Dortmund für das Jahr 1902/03. I. Teil. Dortmund 1905. 197 S. fol.

Kiel. Verwaltungsbericht des Kreisausschusses des Landkreises Kiel für das Rechnungsjahr 1904. Bordesholm 1905. 14 S. fol.

Tarnowitz. Bericht des Kreisausschusses über die Verwaltung und den Stand der Kommunalangelegenheiten des Kreises Tarnowitz für die Zeit vom 1. April 1904 bis Ende März 1905. Tarnowitz 1905. 73 S. fol.

Preisausschreibungen.

Einen internationalen Wettbewerb zur Erlangung von **Entwürfen von Arbeiterwohnungen** mit Termin zum 31. März 1906 erläßt das Ausstellungskomitee der Mailänder Ausstellung von 1906. Der Wettbewerb umfaßt drei Gruppen von Entwürfen: 1. Wohnhäuser oder Wohnhausgruppen für größere Städte geeignet; 2. Wohnhäuser oder Wohnhausgruppen für mittlere Orte; 3. Wohnhäuser oder Wohnhausgruppen für Arbeiter alleinstehender industrieller Etablissements. Die Wohnungen sollen für die Unterbringung kleinerer und größerer Familien dienen und sollen ein, zwei, drei, ausnahmsweise auch vier Räume enthalten. Für jede der drei Gruppen ist je ein erster Preis von 6000 Lire und ein zweiter Preis von 2000 Lire ausgesetzt. Die Wettbewerbsteilnehmer können sich in einer oder in mehreren der drei Gruppen beteiligen. Die von dem Ausstellungskomitee hierfür ausgewählten Entwürfe werden in der Abteilung „Fürsorgeeinrichtungen" der Ausstellung ausgestellt werden. Die Ausstellung behält sich das Veröffentlichungsrecht dieser Entwürfe vor; das künstlerische Eigentum und das Ausführungsrecht verbleiben dem Verfasser. — Die näheren Bedingungen des Wettbewerbs können durch die Redaktion dieser Zeitschrift bezogen werden.

Eine **Preisaufgabe der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften und des Sozialen Museums** in Frankfurt a. M. betrifft das Thema: „Welche gesetzlichen Maßregeln sind innerhalb des Rahmens der heutigen Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung möglich und empfehlenswert, um das im Stadterweiterungsgebiete gelegene Gelände für die Herstellung von Wohnhäusern, auch gegen den Willen der Eigentümer verwertbar zu machen?" Für die Preisverteilung steht die Summe von 3000 M. zur Verfügung, die nach Ermessen des Preisgerichts ganz oder geteilt zuerkannt werden kann. Das Preisgericht setzt sich zusammen aus: Oberbürgermeister Dr. Adickes, Professor Dr. Burchard, Rektor der Akademie, Dr. Freudenthal, Dr. Stein, Professor Dr. A. Voigt, sämtlich in Frankfurt a. M., und Ober- und Geh. Baurat Dr. Stübben in Berlin. Die Preisarbeiten, welche in deutscher, französischer oder englischer Sprache abgefaßt sein können, müssen bis spätestens 1. Januar 1906 an den Rektor der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften, Professor Dr. Burchard in Frankfurt a. M., Börsenstraße 19, eingesandt sein. Die preisgekrönten Arbeiten werden mit der Auszahlung der Prämien ausschließliches literarisches Eigentum der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften in Frankfurt a. M. Anfragen an den Rektor der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften in Frankfurt a. M.

Ein Wettbewerb um Vorschläge zur Anlage eines **Rosengartens in Worms** wird unter deutschen Künstlern mit Frist bis zum 1. Februar 1906 vom Wormser Rosengarten-Ausschuß ausgeschrieben. Drei Preise von 500, 250 und 125 M. sind ausgesetzt. Das Preisgericht besteht aus Hofgärtner Dittmann in Darmstadt, Frhrn. v. Heyl zu Herrnsheim in Worms, Oberbürgermeister Köhler in Worms, Stadtbaumeister Metzler in Worms, Kunstmaler Professor Prell in Dresden, Gartendirektor Ries in Karlsruhe, Prof. Gabriel v. Seidl in München, Gartenbaudirektor Siebert in Frankfurt a. M. und Redakteur Konrad Fischer in Worms, Vorsitzenden des Wormser Rosengarten-Ausschusses. Für die geplante Anlage, die in Gestalt eines wildwachsenden farbenprächtigen Rosengartens in der alten Nibelungenstadt Worms ein Denkmal für die sagenhafte Vergangenheit bilden soll, steht ein Teil der mit „Wäldchen" bezeichneten städtischen Parkanlage außerhalb der Stadt zur Verfügung. Die in Betracht zu ziehende Fläche beträgt 145000 qm. Das Gelände ist eben und besitzt einige künstlich aufgeschüttete Anhöhen, deren eine zur Errichtung eines Parkgebäudes bestimmt ist. Der Entwurf für dieses Parkgebäude liegt im Stadtbauamt in Worms zur Einsicht aus. In der Nähe des Parkhauses ist die Aufstellung eines vorhandenen Hagenstandbildes (Hagen den Nibelungenschatz in den Rhein werfend) in Verbindung mit einem Brunnen geplant. Wettbewerbsunterlagen gegen Einsendung von 4 M. vom Rosengarten-Ausschuß in Worms, Schloßplatz 6; bei Einsendung eines Entwurfs werden 3 M. zurückvergütet.

Bei einem Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Rathause für Wahren bei Leipzig,** der auf eine Anzahl Leipziger Architekten beschränkt war, erhielten je einen ersten Preis von 400 M. die Architekten Baurat C. Weidenbach und R. Tschammer sowie F. Drechsler, den dritten Preis von 200 M. Architekt G. Wommer. Zum Ankauf empfohlen wurde ein Entwurf des Architekten Lucht. Dem Preisgerichte gehörten als Sachverständige an Stadtbaurat Prof. Dr. Licht, Stadtbaurat Scharenberg und Prof. Kayser.

Zu dem Wettbewerbe für den Neubau einer **Kreistaubstummenanstalt in Würzburg** (vgl. No. 7, S. 112) waren 43 Arbeiten eingelaufen. Es erhielten die Architekten Esterer u. H. L. Selzer in Nürnberg den ersten Preis, Architekt Mayer in Würzburg den zweiten Preis und K. Zucker in Nürnberg den dritten Preis.

Deutscher Städtetag.

Die seinerzeit unternommenen Versuche, die Abhaltung des deutschen Städtetages zu einer dauernden Einrichtung zu gestalten, sind, wie verlautet, jetzt zum Abschluß gelangt. Der damalige Vorstand des Städtetages, Oberbürgermeister Beutler-Dresden, 1. Bürgermeister Geh. Hofrat Dr. Ritter von Borscht-München, Bürgermeister Back-Straßburg, Bürgermeister Leupold-Dresden, Stadtverordnetenvorsteher Justizrat Dr. Stöckel-Dresden und Oberbürgermeister Kirschner-Berlin erweiterte sich durch Zuwahl der Oberbürgermeister Adickes-Frankfurt a. M., Struckmann-Hildesheim, Bender-Breslau, Haken-Stettin, Fuß-Kiel, Ehlers-Danzig, Köster-Königsberg, Stadtdirektor Tramm-Hannover, Oberbürgermeister Gauß-Stuttgart, Bürgermeister Geh. Hofrat Ritter von Schuh-Nürnberg, Oberbürgermeister Werner-Kottbus, Stadtverordnetenvorsteher Dr. Langerhans-Berlin, Oberbürgermeister Becker-Cöln, Oberbürgermeister Schnetzler-Karlsruhe.

Die Satzungen des deutschen Städtetages sind neu von diesen Herren beraten; sie werden den großen Städten eine Organisation geben, damit sie für die großen wirtschaftlichen Kämpfe mehr gerüstet sind. Als Zweck wird in § 1 der Satzungen angegeben:

„Der deutsche Städtetag ist ein Verband deutscher Städte und Städteverbände, der sich die Aufgabe stellt, die Wohlfahrt der ihm angehörenden Gemeindewesen zu pflegen, die gemeinschaftlichen Interessen der Städte zu wahren und die Kenntnis und Ausbildung der Verwaltungseinrichtungen untereinander zu fördern."

Zur Erwerbung der Mitgliedschaft des deutschen Städtetages sind berechtigt:

a) Die deutschen Städte, welche bei der jeweilig letzten allgemeinen Volkszählung die Einwohnerzahl von 25000 erreicht haben,
b) solche Gemeindeverbände, die, abgesehen von den nach Absatz a selbständig vertretenen Städten, eine städtische Bevölkerung von zusammen mehr als 25000 Köpfen zu vertreten haben.

Die Mitgliedschaft verleiht das Recht, bei den Versammlungen des deutschen Städtetages sich durch stimmberechtigte Beauftragte vertreten zu lassen. Jedem Mitgliede steht ohne Rücksicht auf seine Einwohnerzahl eine Stimme zu, übersteigt der Bevölkerungsstand laut der letzten allgemeinen Volkszählung die Ziffer von 50000, so erhält das Mitglied eine zweite Stimme. Mitgliedern mit einem Bevölkerungsstande von über 150000 steht für jedes angefangene 100000 eine weitere Stimme zu.

Der deutsche Städtetag wird durch einen ständigen Vorstand und einen Hauptausschuß vertreten und verfolgt seine Aufgaben im wesentlichen durch zeitweilige Abhaltung von Versammlungen, durch Unterhaltung einer eigenen Kanzlei, durch zeitweilige Veröffentlichungen sowie durch Anlegung und Unterhaltung einer Bücherei.

Sehr bemerkenswert ist der § 11 der Statuten, der von der Errichtung einer Städtetagszentralstelle handelt. Er lautet:

„Der deutsche Städtetag errichtet in einer von ihm zu bestimmenden Stadt eine mit Bücherei verbundene Zentralstelle, von welcher Auskünfte über alle städtischen Einrichtungen erteilt und an der Studien über deutsches Stadtverwaltungs- und Stadtverfassungsrecht, ferner über Städtewesen, Städteentwickelung und Stadtgeschichte an der Hand eines vollständigen, gesichteten Stoffes betrieben werden können. Zu diesem Zwecke sind aus den Einnahmen des Städtetages Mittel zur käuflichen Erwerbung von Büchern, namentlich aus dem Gebiete der das Städtewesen berührenden Staatsgesetzgebung bereitzustellen und ferner alle Mitglieder verpflichtet, sämtliche in ihrem Verwaltungsbereiche hergestellten und mit der Gemeindeverwaltung und dem städtischen Leben zusammenhängenden wichtigen Drucksachen in einem Abzuge kostenfrei an die Bücherei des deutschen Städtetages abzuliefern. An der Spitze dieser Zentralstelle steht ein juristisch oder volkswirtschaftlich gebildeter Direktor, der mit den Verhältnissen der deutschen Stadtverfassungen und Stadtverwaltungen vertraut sein muß."

Was die Finanzfrage anbetrifft, so wird zunächst darauf hingewiesen, daß die 152 Städte — bis herab auf 25000 Einwohner — eine Einwohnerschaft von 13579648 Köpfen vertreten, die Städteverbände sind dabei nicht mitgerechnet. Rechnet man als Mitglieder davon nur zwölf Millionen, so würde sich bei einem Jahresbeitrage von 1,50 M. für je 1000 Einwohner und einem Mindestsatze von 30 M. für jedes Mitglied eine Jahreseinnahme von ungefähr 18000 M. und unter Zurechnung einer Jahreseinnahme von 2000 M. an Gebühren und Schreiblöhnen zusammen 20000 M. ergeben.

Kleine Mitteilungen.

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt **Düsseldorf** hat beschlossen, zum Andenken an die bevorstehende Silberhochzeit des Kaiserpaars eine **Ledigenhausstiftung** unter dem Namen Wilhelm- und Auguste Victoria-Stiftung zu begründen und dafür 100000 M. bereitzustellen.

Die Stadt **Dessau** wird am 1. Januar 1906 ein **öffentliches chemisches Untersuchungsamt** erhalten, welches die Polizeiverwaltung bei der Ausübung der Kontrolle über die Nahrungs- und Genußmittel sowie der Gebrauchsgegenstände unterstützen soll. Als Leiter ist Prof. Dr. Herzer, welcher seit Jahren chemische Untersuchungen und besonders die Prüfungen des Leitungswassers für die Stadtverwaltung ausführt, in Aussicht genommen. Eine Umfrage des Magistrats bei 89 deutschen Städten hat ergeben, daß 24 derselben bezüglich der Nahrungsmittelkontrolle Verträge mit Staats- oder Privatlaboratorien abgeschlossen haben und nur 15, nämlich Altona, Bochum, Breslau, Chemnitz, Dortmund, Dresden, Elberfeld, Freiburg i. B., Hannover, Leipzig, M.-Gladbach, Nürnberg, Pforzheim, Reutlingen und Stuttgart, eigene städtische Untersuchungsämter besitzen.

Die drei **Markthallen in Dresden** haben bis Ende 1902 an Baukosten zusammen 3297962 M. erfordert, ausschließlich des Wertes vom Areal für Hauptmarkthalle und Halle auf dem Antonsplatze, das im Besitze des Staatsfiskus ist; hiervon entfallen auf die am 9. Dezember 1895 in Betrieb genommene Hauptmarkthalle 1434834 M. Dieselbe umfaßt eine Fläche von 9582 qm, hat fünf Eingänge und eine Durchfahrtsstraße für Lastfuhrwerke, auch Anschlußgeleis für Güterverkehr. Der 5677 qm große Kellerraum hat 99 verschließbare Räume mit einer Gesamtfläche von 2997 qm und einen Kellerraum mit Gefrier- und Kühlzellen von 1200 qm. Vorhanden sind 528 Verkaufsstände mit 3120 qm Flächenraum. Der Verkehr der Hauptmarkthalle hat sich außerordentlich gehoben, da im Jahre 1896 die Einfuhr 756 Wagenladungen mit 6572895 kg betrug, während sich im Jahre 1903 der Eingang auf 1841 Wagenladungen mit 15920000 kg (einschl. Stückgüter) belief. — Die drei Dresdner Markthallen erzielten im Jahre 1903 einen Reinertrag von 181213 M., so daß sie das zur Erbauung angelegte Kapital mit 5,5 Prozent verzinsten.

Vorortsverkehr Berlins und der anderen deutschen Großstädte. Im Donatorensaale des Berliner Rathauses fand am Sonnabend, den 14. d. M. eine von den Magistraten zu Burg bei Magdeburg, Trebnitz in Schlesien und dem Gemeindevorstande zu Brockau bei Breslau einberufene Versammlung von Vertretern zahlreicher Gemeinden statt, zu der etwa dreißig Vertreter von Vororten aus allen Teilen des Landes erschienen waren. Namentlich waren zahlreich vertreten die Vertreter von Vororten der Städte Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Magdeburg usw. Nachdem Dr. Dierschke-Brockau die Ziele der Bestrebungen der Vorortsgemeinden skizziert hatte und Amts- und Gemeindevorsteher Dr. Hahn-Boxhagen-Rummelsburg ein Bild davon entworfen hatte, welchen Einfluß der Verkehr auf die Entwickelung der Berliner Vororte ausgeübt hat, wurde nach lebhafter Erörterung beschlossen, beim Minister für öffentliche Arbeiten usw. dahin vorstellig zu werden, auch für die Vororte anderer Großstädte einen Vorortverkehr mit herabgesetzten Fahrpreisen, möglichst mit regelmäßiger Zugfolge und zunächst mit möglichster Vermehrung der Züge einzurichten. Bürgermeister Paleske aus Höchst a. Main, Bürgermeister Kuhr aus Burg bei Magdeburg und Amts- und Gemeindevorsteher Dr. Dierschke-Brockau bei Breslau wurden beauftragt, eine Audienz beim Minister der öffentlichen Arbeiten nachzusuchen und ihm die Wünsche der Versammlung zu unterbreiten.

Über ein neues **Hamburger Hoch- und Untergrundbahnprojekt** wird berichtet: Der Hamburgische Staat plant seit längerer Zeit die Erbauung eines umfangreichen Netzes von Hoch- und Untergrundbahnen zur Verbindung der Vororte mit dem Hafen und der inneren Stadt. Einen früheren von Siemens & Halske und der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft gemeinschaftlich mit der Hamburgischen Straßenbahngesellschaft aufgestellten Entwurf hatte die Hamburgische Bürgerschaft im Jahre 1904 abgelehnt, hauptsächlich, weil die Beteiligung der Straßenbahn als unerwünscht galt. Nunmehr legt der Hamburgische Senat einen neuen von den Elektrizitätsgesellschaften allein auszuführenden Entwurf der Bürgerschaft vor, dessen Baukosten rund 41 Millionen Mark betragen sollen. Dieser neue von Siemens & Halske im Einvernehmen mit der Hamburgischen Baudeputation ausgearbeitete Entwurf umfaßt eine durch sämtliche Vororte geführte Ringlinie, welche auch den Hafen berührt und die innere Stadt durchquert, ferner drei Zweig- oder Anschlußlinien nach Eimsbüttel, Hammerbrook und Ohlsdorf, im ganzen 28 Kilometer elektrischer Schnellbahnen. Im Zusammenhange mit dieser Bahnanlage steht die Herstellung eines großartigen Straßendurchbruchs vom Rathause bis zu dem im Bau befindlichen Hauptbahnhofe nach den Plänen des Hamburgischen Oberingenieurs Vermehren. Dieser Durchbruch kostet allein gegen 13,8 Millionen Mark und bildet zugleich einen Teil der von Hamburg mit großen Mitteln durchgeführten Sanierung der inneren Stadt. Die Durchführung aller dieser Entwürfe wird im ganzen zehn Jahre erfordern und der Stadt Hamburg ein allen Anforderungen entsprechendes Schnellverkehrsmittel ersten Ranges verschaffen.

Zu dem in der vorigen Nummer besprochenen **Verkehrsprojekte der Großen Berliner Straßenbahn** hat die Verkehrsdeputation des Berliner Magistrats in einer außerordentlichen Sitzung Stellung genommen und beschlossen: „Auf die von der Großen Berliner Straßenbahn-Gesellschaft an den Magistrat gerichteten Schreiben, betreffend die bekannten neuen Projekte, wird die Städtische Verkehrsdeputation nach ihrem in ihrer letzten Sitzung einstimmig gefaßten Beschluß eine Antwort dahin erteilen, daß die geplanten Unternehmungen nach Möglichkeit gefördert werden sollen, sofern sie sich nach Prüfung der noch nicht vorliegenden Einzelpläne und Entwürfe usw. als eine Verbesserung darstellen und ausführbar sind. Dagegen hat die Deputation es abgelehnt, die Erteilung einer neuen Konzession auf 90 Jahre und die Verlängerung der schon bestehenden auf den gleichen Zeitraum beim Magistrate zu befürworten. Ferner verlangt die Deputation von der genannten Gesellschaft vor Verhandlungen über Änderungen der bestehenden Vertragsverhältnisse die Anerkennung des vertragsmäßigen Rechts der Stadt auf Übernahme des gesamten Unternehmens im Jahre 1919".

Der **Niederrheinische Verein für öffentliche Gesundheitspflege** hält am Sonnabend, den 28. Oktober seine diesjährige ordentliche öffentliche Hauptversammlung in Bonn ab. Auf der Tagesordnung stehen die Themata: Aufgaben der Gemeinden im Kampfe gegen die Säuglingssterblichkeit, Berichterstatter Prof. Dr. Siegert-Cöln; Walderholungsstätten und Waldschulen, Berichterstatter Dr. Hütger-Cöln.

In **Chemnitz** schwankte der **Verbrauch an Leitungswasser** im Jahre 1904 zwischen 46880 und 185060 hl täglich; der durchschnittliche Verbrauch von 102290 hl pro Tag entspricht einer durchschnittlichen täglichen Verbrauchsmenge von 63,3 l pro Kopf der Bevölkerung. Der gesamte Jahresverbrauch von 3743883 cbm ließ sich in diesem besonders trockenen Jahre nur decken durch erhöhte Inanspruchnahme der Talsperre bei Einsiedel, deren Vorrat Ende Juni v. J. bis auf 122870 cbm zurückgegangen war und die sich im vergangenen Jahre nicht wieder vollständig füllen konnte, da am Ende des Jahres sich darin nur ein Vorrat von 170000 cbm vorfand. Immerhin erhielt die Aufspeicherung zum Trinken geeigneten Wassers für die Stadt Chemnitz erst neuerlichst erhöhte Bedeutung dadurch, daß bei einer Untersuchung von 69 im Stadtgebiete vorhandenen Brunnen nur 11 genießbares und einwandfreies Trinkwasser lieferten, für 14 Brunnen bauliche Umänderung, aber für 44 Brunnen Schließung vom Gesundheitsamt angeordnet werden mußte. Es wurde infolge dieser Feststellung vom Rate beschlossen, daß in die Grundstücke, für welche bisher diese geschlossenen Brunnen das Trinkwasser geliefert hatten, sofort auf Stadtkosten die Wasserleitung einzuführen sei, den Besitzern auf Ansuchen aber die Restitution der Kosten hierfür unter Verzinsung gestundet werden soll.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Hafenbaudirektor Hirsch in Duisburg zum etatsmäßigen Prof. an der Techn. Hochschule in Aachen; der bisherige technische Hilfsarbeiter Dr. Hugo Schmidt zum Kaiserlichen Reg.-Rat und Mitgliede des Gesundheitsamts. — Gewählt: Reg.- und Baurat Prof. Otto Schmalz, Dozent an der technischen Hochschule in Charlottenburg, zum Stadtbaurat für das Hochbauwesen in Charlottenburg. — Bestätigt: Die Wahl des Bürgermeisters Dr. Tettenborn in Rheydt zum Oberbürgermeister der Stadt Altona; Stadtbaurat Jöhrens in Homburg v. d. Höhe als besoldeter Beigeordneter der Stadt Solingen. — Übertragen: Dem Lehrer der Kunstgeschichte an der Königlichen akademischen Hochschule für die bildenden Künste in Berlin Dr. P. Schubring die durch das Ableben des Professors Dr. A. G. Meyer erledigte Dozentenstelle für Geschichte des Kunstgewerbes, der dekorativen Künste sowie für den Unterricht in der Stillehre an der Technischen Hochschule in Berlin; dem Reg.- und Baurat Endell eine Mitgliedstelle bei der Königlichen Ministerial-Baukommission in Berlin; dem Reg.- und Baurat Fürstenau in Berlin die Stelle des Vorstehers des technischen Bureaus der Hochbauabteilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten; dem Maschinenbauschuldirektor Prof. Kosch, bisher in Görlitz, die Leitung der höheren Maschinenbauschule in Breslau und dem Oberlehrer Prof. Mathée, bisher in Köln, auftragsweise die Leitung der Maschinenbauschule in Görlitz. — Verliehen: Dem ordentl. Professor in der medizinischen Fakultät der Universität in Bonn Dr. Dittmar Finkler der Charakter als Geh. Med.-Rat; dem Bürgermeister, Geh. Reg.-Rat Dr. Schultze in Greifswald bei Erteilung der nachgesuchten Entlassung aus dem Amte als Beigeordneter der Stadt Greifswald der Kronenorden dritter Klasse; dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen Hugo Junkers, dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin Dr. Eugen Meyer, dem zweiten Bürgermeister Farwick in Münster i. W., dem Stadtbaurat Merkens in Münster i. W., dem Reg.- und Med.-Rat Dr. Hirsch in Magdeburg und dem ersten Bürgermeister Schoppen in Gnesen der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem städtischen Gasinspektor Emil Sorge in Krotoschin der Königliche Kronenorden vierter Klasse. — Gestorben: Der Senior der preußischen Gewerbeaufsichtsbeamten Geh. Reg.- und Gewerberat Theobald in Düsseldorf; der Direktor der Rheinischen Provinzial-Feuersozietät und Vorsitzende des Rheinischen Vereins zur Förderung des Arbeiterwohnungswesens Dr. M. Brandts in Düsseldorf.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 5. November 1905. № 15.

Inhalt.

Die Abwasserreinigung mit Rücksicht auf die Reinhaltung der Wasserläufe vom hygienisch-technischen Standpunkt.

Von Dr. **K. Thumm**, Mitglied der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin.

(Schluß aus No. 14).

Die mechanischen Reinigungsverfahren entfernen je nach der Art des gewählten Verfahrens und der Dauer des Aufenthalts des Abwassers in der Reinigungsanlage einen geringeren oder größeren Teil der ungelösten Stoffe; die gelösten Stoffe werden nur in Ausnahmefällen vermindert. Der Charakter des Abwassers wird durch die Entfernung der ungelösten Stoffe nicht unwesentlich gebessert, das Wasser behält aber in den weitaus meisten Fällen noch seine Fäulnisfähigkeit. Dies gilt auch, wenn man die Abwässer der Dialyse unterwirft. Die Auffassung, die Schmutzstoffe eines Abwassers seien stets nur ungelöster Natur, ist aus diesem und einer Reihe anderer Gründe nicht zutreffend.*) In betreff der Ausscheidung etwaiger Krankheitskeime leisten die mechanischen Reinigungsverfahren praktisch nicht ganz dasselbe wie die künstlichen biologischen Verfahren und wie das nachher besprochene Faulverfahren. Voraussetzung für eine befriedigende Wirkung der mechanischen Verfahren ist die regelmäßige Entfernung der ausgeschiedenen Schlammassen, und zwar in derartigen Zeiträumen, daß eine nachteilige Beeinflussung des Wassers durch den Schlamm nicht möglich ist, daß also die Wässer in gleich frischem Zustande die Anlage verlassen, wie sie derselben zugeführt werden. Die Abflüsse aus Absitzanlagen enthalten, gleich dem Rohwasser,**) weder freien Sauerstoff noch Nitrate.

Die weitgehendste Ausscheidung der ungelösten Stoffe aus einem Abwasser bewirken Becken, Brunnen oder Türme; geringeres leisten Rechenanlagen, und zwar diejenigen Systeme, bei welchen die abgefangenen Stoffe außerhalb des Wassers abgestrichen werden, wieder mehr als Einrichtungen, bei welchen die Entfernung der gröberen Stoffe innerhalb des Wassers, während das Wasser durch die Rechen hindurchströmt, vorgenommen wird. Das Kremersche Verfahren ist eine besonders konstruierte Brunnenanlage und steht hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit zwischen den Rechenanlagen einerseits und den Absitzanlagen andererseits. Das Verfahren verdient Beachtung sowohl bei manchen städtischen wie bei verschiedenen industriellen Abwässern (z. B. bei Seifenwässern), und zwar in Fällen, in denen ein Wasser viel Schwimmstoffe enthält. Alsdann kann es entweder allein oder auch als Vorreinigungsanlage für Absitz-usw.-Becken als zweckdienlich in Frage kommen. Bei frischen oder wenig angefaulten Abwässern, in denen die festen Stoffe in mehr oder weniger ganzem Zustande vorhanden sind, können alle diese Systeme gegebenenfalls als geeignet in Frage kommen, und zwar müssen zwecks sicherer Wirkung der Absitzanlagen denselben stets Rechenanlagen vorgeschaltet werden. Bei schon weitergehender zersetzten Wässern sind Brunnenanlagen, die ohne Betriebsstörung eine dauernde Schlammbeseitigung gestatten, den Beckenanlagen vorzuziehen. Sind die ungelösten Stoffe schon stark zerrieben, so leisten Rechenanlagen praktisch so gut wie nichts und kommen alsdann weder für sich allein noch als Vorreinigung für Absitzanlagen in Frage.

Außer der Abscheidung der ungelösten Stoffe aus einem Abwasser kommt den Absitzanlagen — nicht aber den Rechenanlagen — die weitere Funktion zu, eine Vermischung der einzelnen Abwasserarten herbeizuführen, welche von größter

*) Damit soll nicht gesagt werden, daß in der Praxis oft viel als gelöst angesehen wird, was im Abwasser in Wirklichkeit in ungelöster Form enthalten ist. Filtriert man ein Abwasser durch Filtrierpapier, so kann das Filtrat oft noch reichliche Mengen an ungelösten Stoffen enthalten; die im filtrierten Abwasser ausgeführten Bestimmungen können deshalb nicht als „gelöste Stoffe" bezeichnet werden, sondern dürfen nur als „Bestandteile, im filtrierten Wasser ermittelt" angegeben werden.

**) In sehr seltenen Fällen enthält das Rohwasser Spuren von freiem Sauerstoff und von Nitraten.

Wichtigkeit ist, und zwar gleichgültig, ob das Wasser direkt einem Vorfluter zugeführt oder noch weitergehend, z. B. auf biologischen Körpern, gereinigt werden soll, weil hierdurch zugleich gewisse ungünstig zusammengesetzte Abwasseranteile unschädlich gemacht werden können. Um eine richtige Vermischung zu erreichen, müssen die Anlagen oft bedeutend größer bemessen werden, als wenn nur eine Ausscheidung der Schlammstoffe beabsichtigt wird; hierbei können dann gleichzeitig noch Effekte erzielt werden, die bei der nur auf die Ausscheidung der ungelösten Stoffe berechneten Bemessung sich nicht erreichen lassen. So werden in manchen Industriestädten mit den industriellen Abwässern so große Mengen chemischer Stoffe zugeführt, daß Abwasserbestandteile, wie z. B. Textilfasern, Farbstoffe usw., nach erfolgter Vermischung der einzelnen Abwasserarten in den Absitzanlagen bequem und in praktisch ausreichender Menge zur Ausscheidung gelangen. Industrieabwässer können deshalb öfters schon durch einfache Vermischung der einzelnen Abwasserarten in befriedigender Weise gereinigt werden. Bei der Bewertung von Absitzanlagen darf deshalb nicht allein auf die Ausscheidung der ungelösten Stoffe geachtet werden, man muß vielmehr, wenn ein Abwasser industrielle Wässer enthält und in den Kanälen eine ausreichende Vermischung der verschiedenen Wässer noch nicht stattgefunden hat, auch der zweiten Funktion, der Unschädlichmachung der Abwässer, gebührende Beachtung schenken.

Die Absitzanlagen sind baulich derart zu gestalten, daß Schlammassen, welche durch etwa eintretende Faulprozesse an die Wasseroberfläche gelangen, nicht zum Abflusse kommen können. Deshalb sind auch bei Absitzbrunnen und -Türmen gleichwertige Einrichtungen wie bei den Beckenanlagen am Auslauf anzubringen, und die Ableitung muß entweder durch Rinnensysteme, wie sie Mairich in Neustadt O.-Schl. angewandt hat, oder dadurch bewirkt werden, daß die Ableitungsröhren nicht an der Wasseroberfläche, sondern, wie z. B. in Ohrdruf (auch von Mairich), unterhalb des Wasserspiegels angebracht werden. Ob Beckeneinrichtungen wie in Cassel oder Anlagen wie in Cöln mehr leisten, kann zur Zeit, solange nicht beide Systeme mit ein und demselben Wasser geprüft worden sind, nicht gesagt werden. An sich betrachtet, halte ich die eine Beckenkonstruktion als praktisch ebenso brauchbar wie die andere.

Der durch die mechanischen Verfahren erhaltene Schlamm ist meistens stark fäulnisfähig und auf Land schwer drainierbar. Bei dem Kremerschen Verfahren erfährt der Schlamm eine Trennung in eine fettreiche Schwimmschicht und eine fettarme und gegenüber dem gewöhnlichen Schlamme wasserärmere Sinkschicht. Die Beseitigung der erhaltenen Schlammstoffe erfolgt am einfachsten bei Rechenanlagen; bei den übrigen Verfahren ist sie schwieriger und bedarf von Fall zu Fall eingehendster Erwägung.

Die Desinfektion der Gesamtabwässer gestaltet sich bei Becken- und Brunnenanlagen im allgemeinen einfach, sofern man die einzelnen Becken oder Brunnen entweder in zwei oder noch besser in drei verschiedenen Höhenanlagen anlegt, wozu verhältnismäßig nur relativ wenig Gefälle (20 bis 30 cm) erforderlich ist. Schwieriger, bezw. kostspieliger gestaltet sich die Desinfektion bei den Turm- und Rechenanlagen; hier bleibt nichts anderes übrig, als besondere Einrichtungen für dieselbe vorzusehen (Desinfektionsgerinne usw.), wenn man nicht die Desinfektion und Wiederausscheidung des nicht verbrauchten Desinfektionsmittels im Zulaufkanal ausführen will, was aber infolge der gröberen ungelösten Abwasserbestandteile immer eine etwas unsichere Methode darstellt.

Das Faulverfahren ist ein mechanisch-biologisches Verfahren, bei welchem die Schlammstoffe in den Reinigungsanlagen längere Zeit, und zwar meistens solange belassen werden, bis eine Verminderung des mechanischen Reinigungseffekts zu beobachten ist. Das Verfahren leistet bei richtiger Anwendung in bezug auf die Abscheidung der ungelösten Stoffe praktisch das Gleiche wie die Absitzanlagen. Im Gegensatze zu den rein mechanischen Verfahren wirkt es aber auch auf die feinsten suspendierten Bestandteile verändernd (verflüssigend) ein und beeinflußt oft nicht unbedeutend die gelösten fäulnisfähigen Verbindungen. Die Fäulnisfähigkeit kann aber einem Abwasser, auch wenn man die Anlagen — wie z. B. bei den sogenannten Fäkalienkläranlagen (Fosses automatiques usw.) — so groß wählt, daß sich das Wasser 10—20 Tage in denselben aufhält, durch das Faulverfahren meistens nicht genommen werden.*) Die Abflüsse aus Faulanlagen sind frei von Sauerstoff und von Nitraten. Gegenüber den Abflüssen aus den rein mechanisch betriebenen Anlagen enthalten die beim Faulverfahren entstehenden Abflüsse offensiv wirkende Substanzen, wie z. B. Schwefelwasserstoff, der im Vorfluter entweder direkt schädigend wirkt oder, wenn die Vorflut Eisensalze enthält, eine Schwarzfärbung des Flußwassers (durch gebildetes FeS) hervorruft. Die Faulraumabflüsse enthalten aber auch Schwefeleisen in suspendierter Form oft in nicht unbeträchtlichen Mengen, aus denen im Vorfluter — sowie aus dem in ihm gegebenenfalls erst gebildeten Schwefeleisen — durch die Kohlensäure des Wassers Schwefelwasserstoff in statu nascendi freigemacht wird (Marsson), der seinerseits dann Schädigungen auszuüben vermag, die weiter gehen als diejenigen, welche durch den in den Abflüssen an sich vorhandenen Schwefelwasserstoff hervorgerufen werden.

Pathogene Keime werden durch das Faulverfahren in ihren Lebensäußerungen geschwächt, teilweise auch abgetötet; eine sichere Unschädlichmachung der Keime wird durch das Verfahren also nicht erzielt.

Das Faulverfahren hat wie die Absitzverfahren die weitere Aufgabe, eine Vermischung der Abwasserarten herbeizuführen. Es leistet nach dieser Richtung mehr als die betreffenden rein mechanischen Verfahren und wird in Fällen, wo die Abwässer sehr konzentriert sind sowie viel schleimige Substanzen, Farbstoffe, Fette, Seifen, Gerbstoffe, giftige Metallsalze und dergl. enthalten, diesen Methoden in manchen Fällen vorzuziehen sein. Das Verfahren findet wegen seiner hohen Betriebssicherheit als Vorreinigungsanlage für biologische Körper vielfach praktische Anwendung und sollte bei kleineren Anlagen (bei Krankenhäusern, Barackenlagern usw.) stets statt der mechanischen Verfahren Verwendung finden. Als selbständiges Verfahren ist die Methode nur mit großer Vorsicht anwendbar.

Für das Faulverfahren sollten ausschließlich Beckenanlagen, bei denen je zwei Abteilungen hintereinander geschaltet sind, vorgesehen werden; dies gilt auch für die sogenannten Fäkalienkläranlagen, wenigstens was die Zweiteilung und Hintereinanderschaltung anbelangt.

Für den Grad der erzielten Reinigung ist es gleichgültig, ob die Faulbecken offen oder überdeckt betrieben werden. Die Schlammverzehrung (s. unten) ist in den ersteren aber eine höhere als in den letzteren. Einen sicheren Schutz gegen Geruchsbelästigungen und Fliegenplage bieten jedoch nur die überdeckten Becken. Die Größe der Faulbecken ist von der Beschaffenheit des zu behandelnden Abwassers abhängig: frische Abwässer verlangen größere Anlagen als mehr oder weniger angefaulte Wässer. Enthält das zu behandelnde Wasser größere Mengen schädlicher Bestandteile (s. oben), so sind gleichfalls größere Beckenanlagen zu schaffen, als wenn diese Stoffe fehlen oder bereits in langen Kanalleitungen durch Vermischung mit den anderen Abwässern mehr oder weniger unschädlich gemacht worden sind. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte wählt man für die Faulbecken eine derartige Größe, daß je nach den besonderen Verhältnissen etwa die Hälfte bis das $1\frac{1}{2}$fache des täglichen Trockenwetterabflusses in ihnen aufgespeichert werden kann. Faulräume für geringe Abwassermengen, z. B. für die von Krankenhäusern, erhalten vorteilhaft eine noch größere Abmessung.

Die Schlammfrage ist beim Faulverfahren eine einfachere als bei den rein mechanischen und bei den chemischen Verfahren. Das Faulverfahren bewirkt teils eine gewisse Verminderung der Schlammstoffe (die aber nur selten so hoch — etwa 50% — ist, wie vielfach angenommen wird), teils eine Veränderung des Schlammes in physikalisch-chemischer Beziehung: Er wird wasserärmer und auf Landflächen drainierbar. Ist der Schlamm nicht zu allen Jahreszeiten gleich gut loszuwerden, so empfiehlt es sich, ihn in den Becken solange lagern zu lassen, bis er den landwirtschaftlichen Betrieben der Umgebung wieder zugeführt werden kann.

Hinsichtlich der Desinfektion gilt das, was vorher über die mechanischen Verfahren gesagt ist. Es erscheint hierbei aber notwendig, die angesammelten Schlammassen — mit aller

*) Werden bei den Fäkalienkläranlagen wasserhelle und mehr oder weniger geruchlose Abflüsse beobachtet, so rührt dies daher, daß eine entsprechende Verdünnung mit reinem Wasser — pro Kopf und Tag sollen hierzu etwa 50 Liter notwendig sein — stattgefunden hat.

hygienisch gebotenen Vorsicht — aus den Faulbecken zu entfernen, bevor die Desinfektion der Wässer vorgenommen wird.

Die chemischen Reinigungsverfahren bewirken eine weitgehende Abscheidung der ungelösten Stoffe. Je nach der Art des Fällungsmittels können aber auch die gelösten Stoffe, und zwar so weitgehend abgeschieden werden, daß das behandelte Wasser seine Fäulnisfähigkeit verliert. Das letztere kann z. B. eintreten, wenn Braunkohle oder humoser Torf in Verbindung mit Eisen- oder Tonerdesalzen (Kohlebreiverfahren) als Klärmittel Verwendung finden. Etwa vorhandene Krankheitskeime werden durch die chemischen Verfahren in ungefähr gleicher Weise beeinflußt wie durch die mechanischen Verfahren. Zur Ausscheidung der ungelösten Stoffe eines normalen städtischen Abwassers sind chemische Zuschläge nur selten notwendig, da meistens schon die rein mechanischen Verfahren nach dieser Richtung hin zum Ziele führen. Eine Ausnahme hiervon bilden Abwässer, welche gewisse schädliche Beimengungen aus gewerblichen Anlagen, wie Farbstoffe, Fette, Seifen, anorganische Säuren oder Textil- oder Zellulosefasern und dergl., enthalten. Chemische Zusätze führen bei sehr konzentrierten Wässern nicht immer zum Ziele, da die hervorgerufene Fällung sich in solchen Fällen manchmal entweder gar nicht oder nur sehr unvollständig zu Boden setzt. Bei sehr dünnen Wässern ist eine chemische Behandlung des öftern gleichfalls nicht anwendbar, da die ausgefällten Teilchen so fein verteilt sein können, daß eine zu lange Zeit zu ihrer Ausscheidung notwendig ist. Zwecks Verminderung der Menge der chemischen Zuschläge kann es zweckmäßig sein, der chemischen Fällung eine auf rein mechanischem Wege bewirkte Ausscheidung der ungelösten Stoffe vorausgehen zu lassen.

Alle auf chemischem Wege behandelten Wässer enthalten einen Überschuß des benutzten Fällungsmittels, da ohne diesen Überschuß eine ausreichende Klärung des Wassers nicht möglich ist. Deshalb entstehen, wenn ein mit Chemikalien behandeltes Wasser in einen Vorfluter kommt, hier weitere Fällungen, die zu Mißständen oft schwerster Natur (Verschlammung des Vorfluters usw.) Veranlassung geben können.

Die bislang geübte chemische Klärung kann nach neueren, von mir gemachten Feststellungen*) in vielen Fällen bedeutend verbessert werden, wenn man darauf hinausgeht, die Wässer mit Eisensalzen (Ferro- oder Ferrisalzen) entweder allein oder mit anderen chemischen Zuschlägen kombiniert so zu klären — zuerst z. B. mit Kalk und dann erst mit Eisen —, daß zum Schlusse nur noch die Eisensalze im Überschusse vorhanden sind. Dann ist es nämlich möglich, das überschüssige Fällungsmittel, das Eisen, durch intermittierend betriebene Sandfilter (ähnlich wie bei der Enteisenung des Grundwassers) auf einfache und bequeme Weise auszuscheiden, und es können, da hierbei dem Wasser gleichzeitig seine Fäulnisfähigkeit genommen werden kann, überraschend gute Ergebnisse erzielt werden. Die Abflüsse enthalten dann auch freien Sauerstoff und große Mengen von Nitraten, die dem nur auf chemischem Wege geklärten Wasser entweder ganz oder nahezu vollständig fehlen. Das Kohlebreiverfahren, nach diesen Gesichtspunkten umgestaltet, wird in manchen Fällen, wo es bislang nicht so befriedigte, alsdann gleichfalls besseres leisten. In der derzeitig geübten Weise betrieben, bewirken nämlich die nach diesem Verfahren behandelten Wässer, in wasserarme Vorfluter eingeleitet, nicht selten die oben gekennzeichneten sekundären Mißstände, auch wenn das Wasser, an sich betrachtet, gut ist, d. h. seine Fäulnisfähigkeit verloren hat.

Becken, Brunnen oder Türme sind die bei den chemischen Verfahren Verwendung findenden Einrichtungen; bezüglich dieser sei auf das bei den mechanischen Verfahren Gesagte verwiesen. Was über die Vermischung der einzelnen Abwasserarten an anderer Stelle gesagt ist, hat natürlich auch für die chemischen Verfahren seine Gültigkeit.

Der bei der chemischen Klärung erhaltene Schlamm ist wie der, welcher bei den mechanischen Methoden anfällt, sofern er nicht Eisensalze oder ähnliche Verbindungen in großer Menge oder Braunkohle oder Torf enthält, in hohem Maße fäulnisfähig; er ist aber leichter drainierbar als der auf rein mechanischem Wege erhaltene Schlamm; die Menge der Schlammstoffe ist bei der Verwendung chemischer Zuschläge aber eine bedeutend größere als ohne Verwendung solcher Zusätze.

*) Hierüber werde ich in einer besonderen Veröffentlichung demnächst ausführlich berichten.

III.

Die richtige Wahl des Reinigungsverfahrens und die sachgemäße Herstellung der Reinigungsanlage sind allein nicht ausreichend, um Mißstände im Vorfluter zu vermeiden. Als dritte und ebenso wichtige Forderung kommt der ordnungsmäßige Betrieb der Anlage hinzu, welcher ein dauerndes Interesse für die geübte Abwasserreinigung zur Voraussetzung hat. Ohne ein gewisses liebevolles Eingehen auf die Eigenart der in Rede stehenden Anlagen kann etwas wirklich Gutes nicht geleistet werden. Hiergegen wird zurzeit viel gefehlt, und zahlreiche Reinigungsanlagen, die richtig konstruiert sind, lassen infolge eines unsachgemäßen Betriebes recht schlechte Reinigungseffekte erkennen. Nicht selten kommt es nämlich vor, daß der Betrieb einer Anlage ganz in das Belieben eines einfachen Klärwärters gestellt ist, d. h. daß die Anlage so gut wie sich selbst überlassen wird. Kommt nun noch hinzu, daß im Laufe der Zeit die täglich zu reinigende Abwassermenge anwächst, die Anlage aber nicht entsprechend erweitert wird, so erklärt es sich, wenn an sich brauchbare Verfahren im praktischen Betriebe nicht selten versagen oder im Großbetriebe öfters andere Ergebnisse als an Versuchsanlagen erlangt werden. Die Überwachung größerer Anlagen sollte deshalb stets, wie z. B. für jeden Fabrikbetrieb, wissenschaftlich geschulten Leuten übertragen werden, welche im Dienste der betreffenden Städte oder Fabriken stehen. Für kleinere Anlagen mögen gut angelernte Klärmeister, die aber dauernd kontrolliert werden müssen, genügen. Die Mehrkosten, welche besonders in dem ersten Falle entstehen, machen sich nach mehrfacher Richtung hin bezahlt. Die Anlagen können oft kleiner angelegt werden und leisten trotzdem mehr als größere, nicht so sorgfältig überwachte Betriebe. Die fortlaufend ausgeführte chemisch-biologische Untersuchung des Abwassers in den verschiedenen Stadien der Reinigung, die Ermittelungen über die Einwirkungen des gereinigten Abwassers auf die Vorflut werden dann auch die besten Anhaltspunkte geben, um einer Verunreinigung unserer Flüsse und Bäche wirksam vorbeugen zu können.

Schlußsätze:

1. Bei der Errichtung von Abwasser-Reinigungsanlagen ist der Schlammbeseitigung und der Möglichkeit einer Desinfektion der Gesamtabwässer die gleiche Beachtung zu schenken wie der Abwasserreinigung selbst.

2. Die zur Reinigung häuslicher und städtischer Abwässer benutzten Reinigungsverfahren sind in ihrer Leistungsfähigkeit und der Art ihrer praktischen Anwendung im allgemeinen bekannt. Über die Reinigungsmöglichkeit industrieller Abwässer weiß man viel weniger; hier bleibt sowohl im allgemeinen, als im einzelnen noch viel zu tun übrig.

3. Vor Errichtung der definitiven Reinigungsanlage empfiehlt sich, besonders bei größeren Einrichtungen, die Anstellung von Vorversuchen.

4. Die intermittierende Bodenfiltration bietet in bezug auf die Beseitigung der fäulnisfähigen Stoffe sowie etwaiger in einem Abwasser enthaltener Krankheitskeime die gleiche Sicherheit wie die Landberieselung. Die Abflüsse enthalten aber nicht unerheblich größere Mengen an Nährsalzen als typische Rieselfeldabflüsse.

5. Die zahlreichen künstlichen biologischen Reinigungsverfahren beruhen auf den beiden Grundtypen, Füll- und Tropfverfahren. Beide sind im Prinzip gleichwertige Methoden. Bei geringem Gefälle kommt an erster Stelle das Füllverfahren, bei reichlichem Gefälle das Tropfverfahren als Reinigungsmethode in Frage.

Alle biologischen Körper sind baulich derartig zu gestalten, daß Luft entweder dauernd (beim Tropfverfahren) oder nur zu gewissen Zeiten (in der Lüftungsperiode beim Füllverfahren) in alle Zwischenräume des Materials eindringen kann. Ihr Betrieb ist derartig zu handhaben, daß Absorption und Regenerierung der Körper miteinander Schritt halten. Die Abwässer sind endlich so vorzubehandeln, daß die das Leben in den biologischen Körpern beeinträchtigenden Stoffe von diesen so weit als möglich ferngehalten werden.

6. Becken, Brunnen und Türme haben eine doppelte Funktion zu erfüllen; sie sollen einmal die ungelösten Stoffe mehr oder weniger weitgehend aus einem Abwasser entfernen

und zweitens eine Vermischung der einzelnen Abwasserarten, falls erforderlich, herbeiführen.

7. Rechenanlagen bewirken nur eine teilweise Entfernung der gröberen ungelösten Stoffe; am meisten leisten noch die Systeme, bei denen die abgefangenen Stoffe außerhalb des Wassers von den Rechen abgenommen werden.

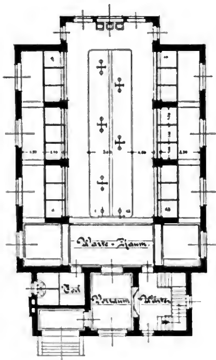
8. Für die erfolgreiche Wirkung größerer Reinigungsanlagen ist es unerläßlich, daß diese wissenschaftlich geschulten, im Dienste der betreffenden Städte und Fabriken stehenden Betriebsleitern dauernd unterstellt werden; für kleinere Anlagen mag ein gut angelernter, aber dauernd kontrollierter Klärwärter ausreichend sein.

Abb. 156.



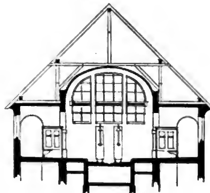
Perspektive.

Abb. 157.



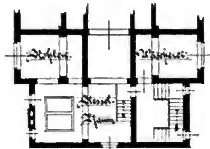
Erdgeschoß.

Abb. 158.



Querschnitt.

Abb. 159.



Kellergeschoß.

Brausebäder mit gemeinschaftlichem Baderaum.

Brausebäder mit gemeinschaftlichem Baderaum.

Von **Rud. Schultze**, Baurat und Beigeordneten, Bonn.

Auf der diesjährigen Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege (vgl. Bericht in dieser No., S. 232) machte der Verfasser den Vorschlag, auch bei den Brausebädern einen gemeinschaftlichen und freien Baderaum zur Anwendung zu bringen, um die mannigfachen Nachteile zu vermeiden, die sich aus der bisher üblichen Art, die Brausebäder in geschlossenen Einzelzellen zu nehmen, ergeben hätten. Die Vorzüge ersterer Anordnung werden in der besseren Tagesbeleuchtung und Lüftung des Baderaums gefunden, in der bequemeren Überwachung der Badenden in bezug auf ihr Wohlverhalten, den mäßigen Verbrauch warmen Wassers, endlich in der Gewährleistung des wirklichen Erfolges der Körperreinigung. Es erübrigte, diesen Gedanken durch einen ausgearbeiteten Entwurf bildlich darzustellen; diesem Zwecke sollen die Abbildungen 156—161 dienen.

Der Grundriß des dargestellten Badehauses zeigt, wie an eine kleine Eingangshalle sich ein Vorraum anschließt, dazu bestimmt, die Zugluft vom Baderaum abzuhalten. Der Vorraum kann vom nebenliegenden Wärterzimmer überwacht werden, unter Umständen kann von letzterem aus der Kartenverkauf stattfinden.

Die gemeinschaftliche Badehalle ist ein einheitlicher freier Raum, der nächst dem Eingang

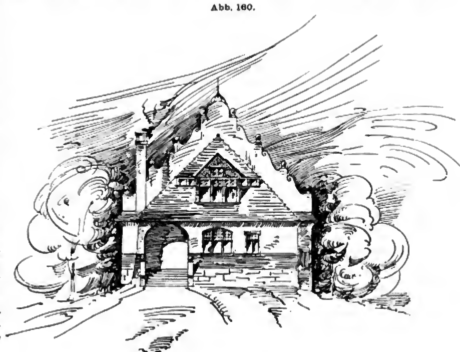
eine größere Fläche, von der aus man das Bad und seine Besucher überschauen kann und der auch Gelegenheit zum Warten bietet, frei läßt. Der 6 m breite Mittelraum ist in der Decke erhöht gedacht und bildet den eigentlichen Baderaum. Die Badenden treten in eine um 25—30 cm gegen den übrigen Fußboden vertiefte Mulde, deren Ränder als Sitzgelegenheit dienen können; in der Mulde sind passend verteilt 12 Brausen mit Kalt- und Warmwasserzulauf an freistehenden eisernen Pfosten oder an schmalen Marmortafeln montiert. Der Boden der Mulde hat nach der Mitte zu gutes Gefälle in eine Rinne mit Einläufen. Am hinteren Ende der Badehalle können noch einige Fußbecken angebracht werden.

Das Mittelschiff des Baderaums ist durch große Fenster in den beiden Schmalseiten und durch die Fenster des Warteraums trefflich beleuchtet; Abluftschlote, welche durch die Decke und das Dach geführt sind, dienen der Entlüftung. An die Haupthalle schließen sich in niedrigeren Seitenschiffen die Auskleidezellen — ganz gleich den übrigen Zellen in den Schwimmhallen gestaltet — mit den hinter ihnen gelegenen äußeren Zugängen an. Es sind in vorliegendem Entwurf 18 Zellen vorgesehen, so daß sich ihre Zahl zu den Brausen wie 3 : 2 verhält. Ein Abort mit Vorraum ist an passender Stelle angeordnet. Für die Heizung und Warmwasserbereitung sowie für die Wäscherei sind der Vorbau und der Warteraum unterkellert angenommen; der Zugang zu diesen Räumen erfolgt durch das Wärterzimmer.

Dem Badehause können leicht einige Wannenbäder, z. B. an den äußeren Langseiten angefügt werden. Eine für beide Geschlechter getrennte Anlage ergibt sich, wenn der Eingang und die anschließenden Räume als Mittelbau entwickelt und die Baderäume zu beiden Seiten des letzteren angeordnet werden; in dieser Gestalt, die durch Kombinationen verschiedenster Art noch mancher weiteren Änderung fähig ist, könnte das vereinfachte Brausebad zur Verbreitung der Badepflege besonders in kleinen ländlichen Verhältnissen an vielen Orten recht gute Dienste leisten.

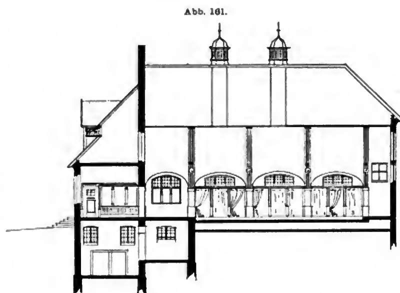
Die Ausarbeitung des Entwurfs ist nach meinen Angaben durch Regierungsbaumeister **Emil Behr** erfolgt, dem ich für seine Beihilfe und Mühewaltung aufrichtig dankbar bin.

Abb. 160.



Giebelansicht.

Abb. 161.



Längsschnitt.

Brausebäder mit gemeinschaftlichem Baderaum.

Die Notwendigkeit wirtschaftlicher Schulung des Ingenieurs.

In dem großen Vereine Deutscher Ingenieure ist in den letzten Jahren mehrmals darüber beraten worden, ob der Ingenieur befähigt und berufen sei, wirtschaftliche und soziale Fragen zu erörtern, und ob insbesondere der genannte Verein die Behandlung dieser Fragen unbedenklich aufnehmen könne. Die Frage ist mit großer Vorsicht bejaht und mit steigendem Interesse in den einzelnen Bezirksvereinen verfolgt worden. Mit kräftiger Initiative tritt soeben der bayerische Bezirksverein in einem Rundschreiben hervor, dessen Inhalt wir den Lesern dieses Blattes vermitteln möchten. Es wird hierin ausgeführt, daß über die Notwendigkeit wirtschaftlicher Bildung und Schulung in weitesten Kreisen — auch bei den Ingenieuren — Übereinstimmung herrscht, daß aber auch die Wirtschaftslehre auf großer Linie Belebung und Ergänzung erfahren wird, wenn die Ingenieure der Praxis ihre Mitarbeit der Weiterbildung dieser Wissensgebiete sichern würden. Um das letztere zu ermöglichen und um gleichzeitig die auf den Hochschulen einsetzende Schulung zu sichern, soll die in der technischen Welt weitverbreitete Vereinszeitschrift ihre Spalten der Behandlung wirtschaftlicher Fragen öffnen. „Wir wollen, daß wirtschaftliches Denken und wirtschaftliches Verantwortungsgefühl schon an den Hochschulen unserm studierenden Nachwuchs als etwas Selbstverständliches eingeprägt werden und daß später in der Praxis der Zusammenhang zwischen Technik und Volkswirtschaft niemals mehr aus dem Bewußtsein des Ingenieurs schwinde." Das Rundschreiben enthält des weiteren den Hinweis auf eine große Zahl von Themata, deren Behandlung durch praktisch tätige Vereinsmitglieder besonders erwünscht ist und die erkennen lassen, wie unerschöpflich dieses Gebiet ist.

Die Notwendigkeit wirtschaftlicher Studien für den Ingenieur. — Der Verwaltungsingenieur. — Der Betriebsingenieur. — Ingenieur, Kaufmann, Jurist. — Der kulturelle Einfluß der Technik und des Ingenieurs. — Die Erweiterung des Betätigungsgebiets des Ingenieurstandes. — Aufgaben des Ingenieurs in der öffentlichen Gesundheitspflege. — Die Befruchtung der theoretischen Volkswirtschaft durch die Technik und den Ingenieur.

Einfluß der Kälteindustrie auf die Volkswirtschaft der letzten 20 Jahre. — Die wirtschaftlichen Folgen der Thermodynamik.

Die Zukunft des Automobils. — Wirtschaftliche Bedeutung des Automobils. — Einfluß des Automobilwesens auf den Straßenbau. — Umwandlung des Eisenbahnwesens durch das Schienenautomobil. — Die Verkehrsverhältnisse der modernen Großstadt.*)

Die wirtschaftliche Bedeutung der flüssigen Brennstoffe für die Industrie der Welt. — Flüssige Brennstoffe und Marine. — Kohle, Gas, flüssige Brennstoffe. — Die wirtschaftliche Bewertung der technischen Anwendung des Spiritus.

Einfluß der Kartelle und Trusts auf die Maschinenindustrie. — Industrielle Krisen und ihre Ursachen. — Wirtschaftliche Folgen schrankenloser Überproduktion.

Haben die Weltausstellungen einen Nutzen? — Rationelle Gestaltung des modernen Ausstellungswesens.

Wesen der Börse und ihre Wirkung auf die Industrie. — Welche Wirkungen hat das Gesetz über die Gesellschaften mit beschränkter Haftung in der Industrie gehabt? — Vor- und Nachteile des öffentlichen Submissionswesens. — Handelspolitik und industrielle Leistung. — Volkswirtschaftlicher Wert internationaler Vereinbarungen über Qualitätsprüfungen. — Einfluß der staatlichen Marineforderungen auf die Qualitätsindustrien des Landes. — Wirkung der Eisenbahntarife auf die Industrie.

Einfluß des Großgasmotors auf die Entwickelung der Metallurgie. — Das wirtschaftliche Verhältnis zwischen Gichtgasmotor und Dampfmaschine (im Jahrgange 1905, Nr. 22 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure durch Herrn L. Ehrhardt bereits behandelt).

Die Fürsorge für Arbeitslose (im Jahrgange 1905, No. 23 der Zeitschrift durch Herrn P. Möller bereits behandelt). — Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen, laufend zu behandeln.

Technische Hochschulen und ihre Aufgaben für die Volkswirtschaft. — Inwieweit kommen die technischen Hochschulen den wirtschaftlichen Bedürfnissen des Ingenieurstandes entgegen?

Der Einfluß der Umwandlung der hin und her gehenden Maschinen in rotierende auf den gesamten Maschinenbau. — Dampfturbine und Schiffsbau. — Die Wirkung einzelner Industriezweige auf die Entwickelung anderer (eines der wichtigsten und nie zu erschöpfenden Gebiete).

Die Wasserkräfte Deutschlands und ihre wirtschaftliche Ausnutzung. — Enquete über die Entlöhnungsverfahren in der deutschen Industrie (von Schmoller angeregt). — Statistischer Vergleich der verschiedenen Krafterzeugungsarten in Deutschland. — Statistik der meist gebrauchten Werkzeugmaschinen — Statistik über Umsatz und Arbeiterzahl in Maschinenfabriken. — Wissenschaftliche Statistik über die Wirkung der Zölle auf den industriellen Import und Export. — Statistisches Material in allen Formen über alle technischen Gebiete bildet eine der wesentlichsten Grundlagen praktischer Volkswirtschaft und ist schon oft vergeblich von der theoretischen Volkswirtschaft gefordert worden. Auf diesen Gebieten können auch alle diejenigen Vereinsmitglieder mitwirken, welche keine abgerundeten Abhandlungen liefern wollen.

Das Patentwesen des In- und Auslandes sollte in seinen wichtigsten Erscheinungen laufend behandelt werden; auch hier sind kurze Notizen über persönliche Erfahrungen von großem Wert.

Einfluß der Hochbausysteme auf die Eisenproduktion eines Landes (Vergleich mit Amerika).

Wirtschaftliche Lage und technische Entwickelung der chemischen Industrie Deutschlands.

Zivil- und strafrechtliche Verantwortlichkeit des Ingenieurs für seine Konstruktionen und Arbeiten.

Die Abschreibung industrieller Anlagen. — Die Sanierung industrieller Unternehmungen. —

Das Entwerfen und Lesen von Bilanzen industrieller Unternehmungen.

Die Berechnung der Lohnkosten in den Vereinigten Staaten. — Die Materialverwaltung und Bestellung. — Die Selbstkostenberechnung. — Kalkulationsfragen aller Art, wiederum ein Gebiet, über welches laufende, kurze Mitteilungen von Wert sind, auf welchem namentlich die Betriebschefs großen Nutzen stiften können.

Das Lehrlingswesen in der deutschen Industrie. — Organisations- und Betriebsfragen aller Art. — Geschichtlich-technische Abhandlungen und Mitteilungen aller Art. — Technisches Museumswesen.

Aus dem Gebiete der städtischen Verwaltungen ließen sich hier noch viele anreihen: Der Ingenieur in der Stadtverwaltung, Die Maschine im Dienste der Städte, Die Bedeutung der städtischen Betriebe für die Finanzwirtschaft der Städte, Kommunale Bodenpolitik und Industrie, Was haben die deutschen Städte zur Entwickelung der Industrie getan, Berücksichtigung der industriellen Bedürfnisse im Bebauungsplan, Arbeiterwohnungen der städtischen Werksverwaltungen, Kommunale Steuern und ihr Einfluß auf die Gewerbebetriebe.

*) Warum nicht auch der übrigen Städte?

Wir wünschen dem Eingreifen des bayerischen Bezirksvereins vollen Erfolg und hoffen, daß auch recht viele im Dienste der Städte stehende Techniker ihre Erfahrungen und ihr Können in den Dienst einer Sache stellen, die von großer Bedeutung werden kann.

Es liegt hier eine Aufgabe vor, die weit hinaus über den Gesichtskreis der Standesinteressen — und diese treten in dem Rundschreiben vielleicht etwas zu scharf hervor — Beachtung und Förderung verdient. Nicht weil Juristen und Kaufleute die Ingenieure im Hintergrunde halten oder zurückdrängen wollen, nicht weil es gilt, eine herrschende Stellung des einen vor dem anderen Berufe zu erlangen, sondern weil wir als Nation in dem großen Wirtschaftskampf Ingenieure mit scharfen Waffen in der Front haben müssen. Wir müssen alle Kräfte heranziehen, jeder muß nach seinen Fähigkeiten ausgenützt werden. In vielen Ingenieuren lagen aber und liegen jetzt noch Kräfte brach, einmal, weil man glaubt sie entbehren zu können, und das andere Mal, weil man versäumt hat, sie zu wecken; das bedarf dringend einer Änderung. Gelingt es, diese Kräfte zu wecken, und das muß das nächste Ziel sein, so wird die Zurücksetzung der Ingenieure, wie sie jetzt vielfach zu beobachten ist, von selbst verschwinden. Wie unsere braven Truppen im Chinafeldzuge, begleitet von dem Hurra ihrer ausländischen Kameraden, in die Front gingen, so werden auch die Ingenieure, welche die wirtschaftlichen Aufgaben lösen, ihre Frontstellung bald unter Anerkennung ihrer Befähigung einnehmen und behaupten.

Aus diesem Gesichtspunkt ist die Initiative des bayerischen Bezirksvereins besonders verdienstvoll. Sie gibt einen Anstoß, das Beispiel des älteren Ingenieurs auf den jungen Nachwuchs wirken zu lassen, welch' letzterer erst dann den Wert wirtschaftlicher Studien begreifen lernt, wenn er sieht, daß die Männer der Praxis sich mit diesen Fragen beschäftigen. Bei den Juristen ist es gerade das Vorbild der älteren Berufsgenossen — wenn man hier überhaupt noch von einem Berufe reden kann —, das die jüngeren zur Betätigung auf den verschiedensten Gebieten anspornt und immer wieder eine Erweiterung ihrer Tätigkeit und damit eine Befestigung ihrer Stellung herbeigeführt hat. Die Juristen haben sich ihre dominierende Stellung zum größten Teile dadurch erworben, daß sich stets Jünger gefunden haben, welche sich an den Aufgaben der neuen Zeit versuchten. Ihre Erfolge, und diese sind neben vielen Mißerfolgen vorhanden, haben in dem jungen Nachwuchse die Überzeugung wachgerufen, daß das Studium der Jurisprudenz ihnen die Grundlage sichert zu dem Können auf fast allen anderen Gebieten.

Ganz anders bei dem Ingenieur. Er verläßt die Hochschule mit enger begrenzten Zielen; er will konstruieren, bauen und ist zu sehr geneigt, jede Aufgabe, die ihn nicht direkt zu seinen Zielen führt, als minderwertig anzusehen. Er hat sein Studium abgeschlossen mit dem Entwurf einer tausendpferdigen Dampfmaschine, einem Monumentalgebäude, was soll ihn bewegen, nunmehr sich auf Gebieten zu versuchen, die zunächst nichts mit Stahl und Stein gemein haben? In seinen Augen wäre es eine Degradierung, wollte man ihn mit Eisenbahntarifen oder mit Arbeiten einer Steuerverwaltung beschäftigen. Hier wird das Vorbild der älteren Berufsgenossen zum Wechsel der Anschauungen bestimmend werden; es wird die Jüngeren, welche keine Konstrukteurtalente in sich spüren, auf neue Wege lenken und zu neuen Zielen führen.

Franz (Charlottenburg).

Vorteile einer guten Spülung von Abwasserkanälen.

Von Ingenieur **Knorr**, Kaiserslautern.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß schlecht gespülte und schlecht gereinigte Abwasserkanäle nach und nach verschlemmen und daß sich dadurch in ihnen bald gesundheitsschädliche Kanalgase entwickeln. Jeder Gesundheits- und Tiefbautechniker muß es deshalb als seine vornehmste Aufgabe betrachten, dafür Sorge zu tragen, daß ausreichend gespült wird.

Wohl sind die hierfür zur Verfügung stehenden Mittel zahlreich, denn neben Flüssen, Bächen, Teichen, Sammelgallerien usw. können auch gewerbliche Abwässer, selbst Kanal- und Wasserleitungswasser hierzu benutzt werden.

Die Reinigung der begeh- und beschlupfbaren Kanäle bietet keine großen Schwierigkeiten, dagegen ist eine ordentliche Reinigung von kleinen Abwässerkanälen schon umständlicher; werden diese

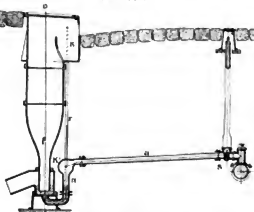
aber nicht ganz ausgiebig gespült, so ist auch die innere Reinigung der begehbaren Kanäle in hohem Grade gesundheitsschädlich, weil dann das Überströmen giftiger Kanalgase aus den schlecht gereinigten Kanälen unvermeidlich ist.

In nur wenigen Städten steht aus Brunnen, Quellen, Bächen usw. so viel Wasser zur Verfügung, daß alle Kanäle damit gespült werden können. Ist es indessen auch vorhanden, so muß man sich dazu verstehen, besondere Spülkanäle, Spülbehälter oder selbsttätige Spülapparate anzulegen, und diese Anlagen verursachen meistens große Kosten. Auch die in manchen Orten geübte Spülung mit Kanalwasser, dem man hier und da Wasserleitungswasser zusetzt, findet nicht überall Beifall. Hierbei schließt man den Spülschieber am unteren Ende der obersten Kanalstrecke, bis diese sich nach und nach mit Wasser anfüllt; hohe Stauungen dürfen wegen der gewöhnlich tief liegenden Kellerentwässerungen selten vorgenommen werden. Hierauf öffnet man den unteren Spülschieber ganz, und die nun plötzlich durchlaufende Schmutzwassermenge spült die nachfolgende Kanalstrecke. Es ist klar, daß hierbei nach Abfließen des Schmutzwassers an den Kanalwandungen Fette und sonstige leicht Kanalgase bildende Stoffe hängen bleiben, weshalb sehr schwer eine gründliche Reinigung und Spülung zu erreichen ist. Meistens ist nur der Kanalschlamm weggespült, während viele Stinkstoffe zurückgeblieben sind. Die Kanalgase entwickeln sich nun nicht allein aus den an den Kanalwandungen hängen bleibenden Stoffen der Hausabwässer, sondern auch aus denjenigen der Straßenwässer, weil letztere in den meist gebräuchlichen Straßensinkkasten fast immer Zeit genug haben, in faulige Gärung überzugehen. Man darf nur an die Reinigung der Sinkkasteneimer denken, um sich ein ungefähres Bild hiervon machen zu können.

Vom Standpunkte des Gesundheitstechnikers ist es deshalb mit Freuden zu begrüßen, daß man Mittel und Wege zur Abstellung dieses Mißstandes gesucht und auch gefunden hat. Der im „Techn. Gemeindeblatt" vom 20. April 1904 und 20. Januar 1905 beschriebene Straßensinkkasten „Patent Bindewald & Teinturier" ist ohne Sinkkasteneimer konstruiert und entspricht in seiner heutigen Gestalt auch den penibelsten Ansprüchen. Derselbe ist auch in der diesjährigen Pfälzischen Industrie- und Gewerbeausstellung in Kaiserslautern bei den Erzeugnissen des Eisenwerks Kaiserslautern ausgestellt und erregt das Interesse von Fachleuten. Es sei deshalb über seine Wirkungsweise und seine Rentabilität nachfolgendes angeführt.

Wie aus Abbildung 162 ersichtlich, ist der Sinkkasten ganz

Abb. 162.



einfach gebaut und funktioniert folgendermaßen: Zwei Mann fahren mit einem Faßkarren von Sinkkasten zu Sinkkasten; einer schöpft mit einem Löffel den Schlamm aus der Schlammkammer, während der andere solange den Wasserleitungsschieber S öffnet. Der senkrechte Wasserstrahl steigt dann bis zum Deckel D in die Höhe und reinigt hierbei den Sinkkasten inwendig gründlich, so daß eine Desinfektion mit Chemikalien usw. vollständig unnötig ist.

Nun kommt aber die ganz eigentümliche und für die Kanalspülung in der Tat wertvollste Wirkung: Solange nämlich der Wasserleitungsschieber S geöffnet ist, läuft fast kein Wasser aus dem Sinkkasten nach dem Kanal zu ab; der in den Sinkkasten eintretende Wasserstrahl wirkt ähnlich wie ein Injektor, und so füllt sich denn der Sinkkasten bis oben hin; ja das Wasser würde schließlich in der Straßenrinne weiterlaufen, ohne in den Kanal gelangen zu können. Wird nun der Wasserleitungsschieber S geschlossen, so stürzt das Wasser entsprechend der großen Höhendifferenz zwischen Straßenkrone und Kanalsohle mit aller Wucht in den Kanal zurück und spült ihn gründlich aus. Versuche in offenem und horizontalem Kanalgerinne haben ergeben, daß halbe Backsteine auf 20 m und mehr fortgespült wurden.

Die anfänglich gehegte Befürchtung, daß die Schlammkammer K die Sinkstoffe nicht genügend zurückhalte, also zu viel Sand in die Kanäle gelange, hat sich nicht erfüllt. Angestellte Beobachtungen haben vielmehr ergeben, daß bei Beginn eines Regens die von der Straße mitgeführten Schwimmstoffe die Schlitze der inneren Kammerwand von unten aufsteigend zulegen und das Abfließen des Sandes usw. verhindern.

Da zwei Mann in der Lage sind, täglich 150 bis 200 Sinkkästen zu reinigen, so ist der Betrieb — Sinkkasten- und Kanalreinigung und -Spülung — ein außerordentlich billiger.

Auch der Wasserverbrauch ist im Hinblick auf die erzielte vorzügliche Wirkung ein verhältnismäßig geringer. Während bei der zumeist üblichen Spülung nicht selten 4 bis 5% des Gesamtwasserverbrauchs einer Stadt benötigt werden, erfordert der Betrieb mit dem vorliegenden Sinkkasten nur rund 1,5% bei einer jährlich 100maligen Sinkkastenspülung, welche sich als ausreichend erwiesen hat.

Bei der Rentabilitätsberechnung derartiger Spüleinrichtungen sei eine Stadt mit etwa 100000 Einwohnern ins Auge gefaßt; hieraus ergibt sich folgendes:

Ein Spülsinkkasten „System Bindewald & Teinturier" kostet fix und fertig eingebaut mit Anschluß an die Wasserleitung höchstens 120 M. Da in einer Stadt von etwa 100000 Einwohnern etwa 3300 Sinkkasten nötig werden, so sind dafür einzusetzen 3300 . 120 = 396000 M. Rechnet man hiervon für Verzinsung, Amortisation, Abnutzung etwa 7%, so sind die Ausgaben hierfür pro Jahr = 396000 . 0,07 = 27720 M. Wird jeder dieser 3300 Sinkkasten im Jahre 100mal und damit das Rohrkanalnetz gespült und gereinigt, so betragen die jährlichen Ausgaben bei einer Ausgabe von 3,8 Pf. für einmalige Spülung, inkl. Wassergeld 3300 . 100 . 0,038 = 12540 M. Bei Verwendung von Spülsinkkästen ist das Einhauen von Spültüren, Klappen und Schiebern überflüssig, es erscheinen daher hierfür keine Ausgaben. Für die Reinigung der schlupfbaren und begehbaren Kanäle und der Revisionsschächte ist pro Jahr ein Betrag von etwa 7740 M. einzusetzen, demnach sind die jährlichen Gesamtkosten 27720 + 12540 + 7740 = 48000 M. Werden nun statt der Spülsinkkasten die sonst gebräuchlichen Sinkkasten eingebaut und es kostet ein solcher fix und fertig nur 70 M., so kosten 3300 Sinkkasten 3300 . 70 = 231000 M. Rechnet man wie oben hiervon wieder 7%, so sind die jährlichen Ausgaben = 16170 M. Die Kosten der Reinigung dieser Sinkkästen sind in den verschiedenen Städten verschieden. Beispielsweise kostet die jährliche Reinigung eines Sinkkastens in Wiesbaden 16 M., in Bremen 13 bis 15 M., in Mannheim 7 M., in München eine einmalige Reinigung sogar 40 Pf. Wird pro Jahr und Sinkkasten nur ein Betrag von 10 M. angenommen, so sind die jährlichen Ausgaben 3300 . 10 = 33000 M. Hierzu kommt der Wasserverbrauch, der sehr verschieden ist. Gewöhnlich stellt sich derselbe auf 4 bis 5% des Gesamtwasserverbrauchs einer Stadt. Werden hierfür 120000 cbm pro Jahr und ein Wasserpreis von 10 Pf. pro 1 cbm in Rechnung gebracht, so sind die Ausgaben hierfür 120000 . 0,10 = 12000 M.

An Spültüren, Klappen und Schiebern dürften erforderlich werden etwa 2500 Stück. Kostet das Stück durchschnittlich 60 M., so ergibt sich hieraus ein Betrag von 2500 . 60 = 150000 M. und dafür eine Jahresausgabe von 150000 . 0,07 = 10500 M.

Für Reinigung der Kanäle usw. kommt hierzu noch ein Mittelbetrag von etwa 22830 M.; mithin ergibt sich daraus eine jährliche Ausgabe für diese Sinkkasten von 16170 + 33000 + 12000 + 10500 + 22830 = 104000 M. gegenüber 48000 M. bei Verwendung von Spülsinkkasten.

Die vorstehende Berechnung soll natürlich weiter nichts sein als eine annähernde Kalkulation. Sie wird nicht für alle Verhältnisse und jede Stadt passen, allein an der Hand dieses Schemas und unter Berücksichtigung aller einschlägigen Verhältnisse der zu kanalisierenden oder bereits kanalisierten Stadt vermag jeder Fachmann leicht eine Kostenrechnung aufzustellen.

Die angestellte Rentabilitätsberechnung läßt klar erkennen, daß die gründliche Spülung unter Vermeidung der Sinkkasteneimer, die Sparsamkeit des Wasserverbrauchs beim Spülen und die leichte Bedienung die Verwendung des Spülsinkkastens „System Bindewald & Teinturier" allen Gemeindeverwaltungen, die eine saubere Kanalanlage haben wollen, nur empfohlen werden kann.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Allgemeine städtische Verwaltungsangelegenheiten.

Wie wir in der vorigen Nummer bereits kurz mitteilten, hat der Vorstand des im Jahre 1903 in Dresden tagenden **Deutschen Städtetages** sich durch Zuwahl einer Reihe von Mitgliedern kooptiert und für die Begründung des deutschen Städtetages, der von jetzt ab eine dauernde Einrichtung bilden soll, ein Statut ausgearbeitet, das wir nachstehend im Wortlaute mitteilen:

Satzungen des Deutschen Städtetages.

§ 1. Zweck. Der Deutsche Städtetag ist ein Verband deutscher Städte und Städteverbände, der sich die Aufgabe stellt, die Wohlfahrt der ihm angehörenden Gemeinwesen zu pflegen, die gemeinschaftlichen Interessen der Städte zu wahren und die Kenntnis und Ausbildung der Verwaltungseinrichtungen unter einander zu fördern.

§ 2. Mitgliedschaft. Zur Erwerbung der Mitgliedschaft des Deutschen Städtetages sind berechtigt:

a) die deutschen Städte, welche bei der jeweilig letzten allgemeinen Volkszählung die Einwohnerzahl von 25000 erreicht haben;
b) solche Gemeindeverbände, die, abgesehen von den nach Absatz a selbständig vertretenen Städten, eine städtische Bevölkerung von zusammen mehr als 25000 Köpfen zu vertreten haben.

Erwerbung der Mitgliedschaft. Zwecks Erwerbung der Mitgliedschaft des Deutschen Städtetages hat schriftliche Anmeldung beim Vorstand unter ausdrücklicher Anerkennung der Satzungen zu erfolgen. Über die Zuerteilung der Mitgliedschaft entscheidet der Vorstand; gegen seinen abweisenden Bescheid kann die Entscheidung der Hauptversammlung angerufen werden.

§ 3. Dauer der Mitgliedschaft. Die Erwerbung der Mitgliedschaft verpflichtet zur Bezahlung der Mitgliederbeiträge (§ 5) auf mindestens fünf Jahre. Nach Ablauf dieses Zeitraums kann am Schlusse jeden Kalenderjahres die Mitgliedschaft enden, sobald dem Vorstande vor dem 31. Juli desselben Jahres Anzeige davon gemacht worden ist.

§ 4. Rechte der Mitglieder. Die Mitgliedschaft verleiht das Recht, bei den Versammlungen des Deutschen Städtetages sich durch stimmberechtigte Beauftragte vertreten zu lassen. Jedem Mitgliede steht ohne Rücksicht auf seine Einwohnerzahl eine Stimme zu; übersteigt der Bevölkerungsstand laut der letzten allgemeinen Volkszählung die Ziffer von 50000, so erhält das Mitglied eine zweite Stimme. Mitgliedern mit einem Bevölkerungsstande von über 150000 steht für jedes angefangene 100000 eine weitere Stimme zu. Das Stimmrecht wird durch die Vertreter ausgeübt, deren jeder eine Stimme hat.

§ 5. Pflichten der Mitglieder. Die Mitglieder haben die Pflicht, nach Verhältnis der von ihnen vertretenen Einwohnerzahlen zu den Unkosten des Städtetages in regelmäßigen jährlichen Zahlungen beizutragen und zur Gründung sowie zur dauernden Vervollständigung der Bücherei einen Abzug ihrer wichtigeren Drucksachen (§ 11) an diese unentgeltlich abzuführen. Die Höhe der Jahresbeiträge wird nach einem Einheitssatze für jedes angefangene Tausend Einwohner auf Grund der jeweilig letzten allgemeinen Volkszählung berechnet. Der Einheitssatz wird vom Vorstande festgesetzt. Der Jahresbeitrag beträgt wenigstens 30 M. für jedes Mitglied.

§ 6. Tätigkeit des Deutschen Städtetages. Der Deutsche Städtetag wird durch einen ständigen Vorstand und einen Hauptausschuß vertreten und verfolgt seine Aufgaben im wesentlichen durch zeitweilige Abhaltung von Versammlungen, durch Unterhaltung einer eigenen Kanzlei, durch zeitweilige Veröffentlichungen sowie durch Anlegung und Unterhaltung einer Bücherei.

§ 7. Die Versammlung. Die Versammlungen werden vom Vorstand in der Regel alle drei Jahre, nach Befinden auch in kürzeren Zeiträumen, abwechselnd nach verschiedenen Orten einberufen. Die Einladungen dazu ergehen mindestens zwei Monate vorher durch die Kanzlei, dabei wird den Mitgliedern die Zahl der ihnen nach der letzten Volkszählung zustehenden Stimmen mitgeteilt. Zur Deckung des Kostenaufwandes, den die Versammlung unmittelbar verursacht, wird für jeden angemeldeten Vertreter der Mitglieder ein Beitrag von 5 M. erhoben. Eine Rückzahlung dieser Beiträge für den Fall der Behinderung eines Vertreters findet nicht statt. Die Tagesordnungen für die Verhandlungen und Veranstaltungen der Versammlung werden vom Vorstande bestimmt. Die Versammlung hat ihre Geschäftsordnung selbst festzustellen. Die stenographischen Nachschriften der Verhandlungen und die Anwesenheitsliste werden durch den Druck vervielfältigt und an die Mitglieder ausgegeben.

§ 8. Der Vorstand. Der Vorstand besteht aus 12 Mitgliedern, die von der Versammlung bis zu der am Schlusse der nächsten regelmäßigen Versammlung vorzunehmenden Neuwahl gewählt werden. Für jedes Mitglied ist von der Versammlung auf die gleiche Zeitdauer ein Stellvertreter zu wählen. Der Vorstand wählt aus seiner Mitte den Vorsitzenden, die stellvertretenden Vorsitzenden und die übrigen erforderlichen Träger eines besonderen Amtes. Der Vorstand kann sich nach Bedarf durch Zuwahl ergänzen und zur Bearbeitung einzelner Aufgaben Ausschüsse einsetzen.

§ 9. Der Vorsitzende des Vorstandes. Der Vorsitzende des Vorstandes hat den Vorstand und den Deutschen Städtetag nach außen und innen zu vertreten und für ihn zu zeichnen. In allen Sitzungen der Versammlung, des Vorstandes und des Hauptausschusses gebührt ihm der Vorsitz. In dringlichen Fällen hat er die dem Vorstande zugewiesenen Entschließungen allein zu erledigen und nachträglich darüber Bericht zu erstatten. Die Sitzungen des Vorstandes beruft er an den von ihm zu bestimmenden Orten ein. Schriftliche Abstimmung mittels Aktenversendung oder Umfrage ist zulässig.

§ 10. Hauptausschuß. Der Hauptausschuß wird gebildet a) aus den Mitgliedern des Vorstandes, b) aus je einem Abgeordneten von 24 durch die Versammlung gewählten Städten oder Verbänden. Der Abgeordnete und ein Stellvertreter für ihn ist von der betreffenden Stadt oder dem Verbande zu wählen.

Für die Dauer der Zugehörigkeit zu dem Hauptausschuß und für dessen Ergänzung gilt das gleiche wie für die des Vorstandes. (§ 8.) Der Hauptausschuß ist eine Vertretung des Städtetages, die vom Vorsitzenden des Vorstandes dann einberufen werden kann, wenn die Anhörung oder die Beteiligung einer größeren Anzahl Stadtvertreter erwünscht erscheint, ohne daß deshalb die Einladung des Städtetages selbst notwendig ist.

§ 11. Städtetagszentralstelle. Der Deutsche Städtetag errichtet in einer von ihm zu bestimmenden Stadt eine mit einer Bücherei verbundene Zentralstelle, von welcher Auskünfte über alle städtischen Einrichtungen erteilt und an der Studien über deutsches Stadtverwaltungs- und Stadtverfassungsrecht, ferner über Städtewesen, Städteentwickelung und Stadtgeschichte an der Hand eines vollständigen, gesichteten Stoffes betrieben werden können. Zu diesem Zwecke sind aus den Einnahmen des Städtetages Mittel zur käuflichen Erwerbung von Büchern, namentlich aus dem Gebiete der das Städtewesen berührenden Staatsgesetzgebung bereit zu stellen und ferner alle Mitglieder verpflichtet, sämtliche in ihrem Verwaltungsbereiche hergestellten und mit der Gemeindeverwaltung und dem städtischen Leben zusammenhängenden wichtigeren Drucksachen in einem Abzuge kostenfrei an die Bücherei des Deutschen Städtetages abzuliefern. Für die Auskünfte der Zentralstelle werden zur Deckung der Aufwendungen Gebühren erhoben, deren Höhe der Vorstand festsetzt. Dem Vorstande bleibt weiter vorbehalten, Bestimmungen über die Benutzung der Bücherei im Lesezimmer und durch Versendung nach auswärts zu erlassen. An der Spitze dieser Zentralstelle steht ein juristisch oder volkswirtschaftlich gebildeter Direktor, der mit den Verhältnissen der Deutschen Stadtverfassungen und Stadtverwaltungen vertraut sein muß. Die nötige Zahl von Kanzlei- oder Büchereiarbeitern wird ihm zugeteilt. Die Anstellungsverhältnisse dieser Beamten des Deutschen Städtetages sowie die Dienstvorschriften werden durch den Vorstand geregelt.

§ 12. Kassenverwaltung. Der Vorstand erläßt die Vorschriften über die Einrichtung, Führung und Prüfung der Kassengeschäfte des Städtetages. Das Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr. Von der Kanzlei ist jährlich bis zum 1. November dem Vorsitzenden des Vorstandes ein Haushaltsplanentwurf über die Einnahmen und Ausgaben des kommenden Jahres zwecks Genehmigung durch den Vorstand vorzulegen. Ein Rechenschaftsbericht ist dem Vorsitzenden jährlich bis zum 1. März für das vergangene Jahr samt den Niederschriften über die stattgefundenen Kassenprüfungen zu überreichen. Der Vorstand hat über den Stand des Städtetagsvermögens sowie über die Höhe der Einnahmen und Ausgaben in jeder regelmäßigen Versammlung an der Hand der Rechenschaftsberichte Mitteilung zu machen.

§ 13. Auflösung des Deutschen Städtetages. Bei der Auflösung des Deutschen Städtetages wird mit dem Vermögen des Städtetages nach Maßgabe des Beschlusses der letzten Versammlung und des bürgerlichen Rechtes verfahren.

§ 14. Geltung und Übergangsbestimmungen. Diese Satzungen treten am 1. Januar 1906 in Kraft. Der am 23. September 1903 gewählte Vorstand des 1. Deutschen Städtetages führt die Geschäfte des Vorstandes bis zu der ersten Versammlung.

Vereins- und Kongreßnachrichten.

XXX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege.

Mannheim, 14.—16. September 1905.

(Fortsetzung aus No. 14.)

III. Schwimmbäder und Brausebäder.

Der Referent, Sanitätsrat Dr. Kablerske (Breslau), legte einleitend in allgemeinen Zügen die Bedeutung der verschiedenen Badeformen, insbesondere des Schwimmbades, für die menschliche Gesundheit dar. Seine Ausführungen sind in den nachstehenden Leitsätzen in den wesentlichsten Punkten wiedergegeben:

1. Die Brausebäder sind künstliche Duschbäder mit verschieden zu temperierendem Wasser, die unabhängig von jeder Witterung genommen werden können. Sie bezwecken und erreichen in richtiger Anordnung und Gebrauchsweise eine möglichst vollkommene Reinigung des Körpers in schneller und einfacher Weise und müssen daher für Schulen, Kasernen, Fabrikationsbetriebe, öffentliche Verkehrsanstalten, kurz überall, wo das engere Zusammenleben der Menschen und deren Arbeitstätigkeit die Einwirkung, Entstehung und Verbreitung gesundheitsschädlicher Stoffe leichter möglich macht, als Abwehrmittel gegen Krankheit und Schwächung des Körpers aufs nachdrücklichste empfohlen werden.

2. Eine sinngemäße Anwendung kalter Brausebäder steigert bei regelmäßigem Gebrauche die Reaktionskraft der Haut und macht sie wetterfester und widerstandsfähiger gegen Erkältungseinflüsse.

3. Da die Herstellung von Brausebädern wie ihr Betrieb verhältnismäßig billig und wassersparsam ist, können sie gegen geringe Vergütung verabfolgt werden und sind somit für kleinere und ärmere Gemeinden und für wasserarme Gegenden heute das empfehlenswerteste Bademittel.

4. Soweit genügende Badeeinrichtungen fehlen, sollten die Gemeinden im Interesse der öffentlichen Gesundheit durch gesetzliche Vorschrift gezwungen werden, Brausebäder in genügender Anzahl zu errichten.

5. Die Schwimmbäder verfolgen andere Zwecke. Bei ihrem Gebrauche liegt der Hauptnachdruck nicht auf der Reinigung des Körpers, sondern auf seiner Entwickelung, Kräftigung und Festigung. Nicht warmes Wasser und Seife spielen hier die Hauptrolle, sondern kaltes Wasser und turnerische Arbeit durch Schwimmen, Tauchen und Springen. Das Turnen im Wasser ist eine der besten Leibesübungen, welche, jahraus jahrein regelmäßig betrieben, den Körper in seiner ganzen Struktur kräftigen, ihn gegen Erkältungseinflüsse abhärtet, die Menschen beherzter und mutiger macht, sie gegen die Gefahr des Ertrinkens sichert und zu beherzter Lebensrettung unserer Mitmenschen aus Wassersgefahr befähigt. Auch wird ein Stück nationaler Wehrkraft damit erworben, was nicht zu unterschätzen ist, da seit Einführung der zweijährigen Dienstzeit die Ausbildung unserer Armee im Schwimmen in bedauerlichem Rückgang ist.

6. Einen ganz hervorragenden Wert hat das Schwimmen für die heranwachsende Jugend. Die Kräftigung der Atmung, Blutbewegung und Nerventätigkeit, die vortreffliche Ausbildung des Brustkorbes, der Widerstandskraft gegen Erkrankung der Luftwege lassen in ihm eines der besten prophylaktischen Mittel gegen Schwindsucht erkennen. Die weibliche Jugend ist besonders auf den Wert des Schwimmens hinzuweisen, da sich bei ihr die Gelegenheiten zu einer kräftigen Ausbildung des Körpers weniger bieten und die Eltern ihre Kinder ohne Sorge einer Körperübung überlassen können, die sie nächst dem Turnen am besten für ihre späteren schweren Körperaufgaben vorbereitet und bildet.

7. Die modernen Hallenbäder sind als größter Fortschritt der heutigen Badebewegung zu begrüßen, die machtvoll wie zu keiner anderen Zeit die ganzen deutschen Lande durchzieht. Sie ermöglichen, unabhängig von Wind und Wetter und zu jeder Tages- und Jahreszeit das Schwimmen zu üben, und schließen auch die Vorteile der Brausebäder in sich ein; denn als Grundsatz gilt bei ihnen: ohne Brausebad kein Schwimmbad.

Für die Bewohner großer Städte, die zumeist auf den gesunden Aufenthalt im Freien und die Bewegung in Sonne und staubfreier Luft verzichten müssen, ist das Hallenbad ein Segen geworden, eine neue Quelle der Freude und Kraft; vor allem für unsere Frauenwelt, welche nicht wie Männer ihre Kräfte in sportlicher und turnerischer Arbeit stählen kann. Für die Frauen ist das Hallenbad der beste Tummelplatz ihrer körperlichen Übungen geworden.

Hinsichtlich der Hallenbäder und deren Bau durch die Kommunen ist eine gesetzliche Verpflichtung heute nicht zu verlangen. Es kann den städtischen Vertretern aller Kommunen über 10000 Einwohner nur eindringlichst empfohlen werden, eine solche Quelle der Kraft und Gesundheit für ihre Mitbürger zu gewinnen und je nach den Mitteln der Stadt unterstützend oder selbsttätig einem der besten Fortschritte unserer Zeit zu folgen.

8. Zur Erreichung des gesundheitlichen Nutzens der Bäder ist die Verwendung öffentlicher Mittel für den Bau und Betrieb gemeinnütziger Badeanstalten, sowohl solcher mit Brausebädern wie mit Schwimmbädern, berechtigt und notwendig. Insbesondere soll die Forderung der von vornherein gesicherten Rentabilität der Anstalten nicht die Vorbedingung ihrer Herstellung sein. Die Versorgung mit Brausebädern ist jeder Stadtgemeinde finanziell möglich. Durch zahlreiche Beispiele ist nachgewiesen, daß die Errichtung und der Betrieb öffentlicher Schwimmhallen nicht nur für größere, sondern auch für kleinere Städte möglich ist und keine unerschwingliche Belastung der Gemeinden darstellt.

9. Für den Bau von Badeanstalten aus öffentlichen Mitteln soll der Grundsatz, daß sie in gemeinnütziger Weise der öffentlichen Gesundheitspflege zu dienen haben, stets der in erster Linie maßgebende sein. Zu diesem Zwecke sind die Bauwerke auf Grund der besten Erfahrungen zweckmäßig und wirtschaftlich herzustellen. Die zu weit gehende Verfolgung nebensächlicher Zwecke, z. B. das Streben nach künstlerischen Wirkungen unter Aufwand erheblicher Mittel hierfür, schädigt den Hauptzweck.

10. Maßnahmen, welche eine Scheidung der öffentlichen Bäder in besondere Anstalten für Bemittelte und für Unbemittelte bezwecken oder das Ziel verfolgen, aus öffentlichen Mitteln nur für Unbemittelte Bäder zu errichten, können nicht als zweckmäßig empfohlen werden. Öffentliche Badeanstalten sollen den gemeinsamen Bedürfnissen der ganzen städtischen Bürgerschaft dienen. Im einzelnen können sie den Ansprüchen der Ortsteile und Bevölkerungsklassen, für deren Gebrauch sie bestimmt sind, wohl besonders angepaßt werden. Unbemittelten ist ihre Benutzung vorzugsweise zu den ihnen bequemsten Besuchszeiten bei einem ihren Einkommensverhältnissen angemessenen Eintrittsgelde zu gestatten.

11. Es erscheint nicht zweckmäßig, in Schwimmbädern eine verschiedenartige Behandlung der Besucher insofern durchzuführen, daß man den Unbemittelten gemeinsame offene Auskleideplätze anweist; es empfiehlt sich vielmehr, für alle erwachsenen Besucher gesonderte Auskleidezellen einzurichten.

12. Es wird angeregt, auch die Brausebäder so herzustellen, daß bei gesonderten Auskleidezellen das Bad gemeinschaftlich im offenen Raume, wie es in den Reinigungsräumen der Schwimmhallen geschieht, genommen wird. Dies würde eine bequeme Überwachung der Badenden, dadurch größere Gewähr für die Erreichung des Zwecks der Körperreinigung sowie Verhütung von Wasservergeudung und anderen Ungehörigkeiten, endlich Zeitersparnis beim Badegeschäft ermöglichen. Die Badeanstalten für Brausebäder würden billiger, besser beleuchtet und übersichtlicher hergestellt werden können. Dadurch würde auch die weitere Ausbreitung des Brausebades auf dem Lande gefördert werden können.

Über die technische Anlage der Schwimmbäder und Brausebäder berichtete Beigeordneter Baurat Schultze (Bonn). Er führte aus, daß fast alle Badeformen: Brausebäder so gut wie Schwimmbäder, Wannenbäder wie Schwitzbäder das Erbteil der antiken Kulturvölker seien, daß die Anregung zur Schaffung künstlicher Bäder stets von den Bestrebungen der öffentlichen Gesundheitspflege ausgegangen sei und daß die Berechtigung ihres Bestandes mit der reinen Erfüllung des vorstehenden Zweckes zusammenfalle. Das deutsche Badewesen der Gegenwart habe — abweichend von früheren und fremden Vorbildern — eine ganz eigenartige, auf sich selbst beruhende Entwickelung erfahren. Die deutsche Schwimmhalle sei aus der Pflege der Körperübungen, dem Wasserturnen heraus erwachsen. In den seit 50 Jahren erbauten 155 Schwimmhallen sei ein diesem Zwecke vortrefflich angepaßter Organismus ausgebildet worden, dessen bauliche Raumgestaltung der Vortragende im einzelnen genauer schildert. Die Frage, ob der Bauplatz in freier Lage, Frontlage oder auf eingebauter Baustelle zu wählen sei, die geschichtliche Entwickelung der Form der Schwimmhalle und ihrer Bestandteile fanden eingehende Erörterung. Im besonderen vertrat der Redner die Anschauung, daß die Rücksicht auf das berechtigte persönliche Zartgefühl in allen öffentlichen Bädern die Bereitstellung gesonderter Auskleidezellen für Erwachsene erfordere, während gemeinsame Baderäume nicht nur bei Schwimmhallen, sondern auch bei Brausebädern durchaus im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege lägen. Die Gestaltung einer Badeanlage zu einem einheitlichen, harmonischen und charakteristischen Raumgebilde müsse stets Sache eines auf dem Boden der öffentlichen Gesundheitspflege stehenden, künstlerisch gebildeten Architekten sein. Doch sei Mäßigung im künstlerischen Luxus dringend geboten, da Übertreibungen nach dieser Richtung den Hauptzweck zu gefährden vermöchten. Schon bei Schaffung der ersten deutschen Schwimmhalle vor 50 Jahren sei der Hauptgrundsatz aufgestellt worden, daß die Rücksicht auf Rentabilität nicht ausschlaggebend sein und das Schwimmbad als gemeinnützige Wohlfahrtsanstalt aufgefaßt werden solle. Man möge also heute darüber nicht engherziger denken. Die Übertreibung der Volksfürsorge durch den Grundsatz, daß nur für arme Leute die Herstellung von Bädern aus öffentlichen Mitteln gerechtfertigt sei, erscheine weder sozial richtig, noch im Interesse der Gesundheitspflege liegend. Vielmehr möge die deutsche Schwimmhalle einen Mittelpunkt bilden, in dem die ganze Bürgerschaft gemeinsam und einig im Zwecke der Gesundheitspflege unter Lösung der starren Standesunterschiede verkehre. Bei Schilderung der Brausebäder hebt der Vortragende die Nachteile des Zellensystems hervor und führt weiter aus, daß diese Zellen für den Vorgang des Brausebades gar nichts wesentliches sind. Nach dem Beispiele der Reinigungsbäder der Schwimmhallen möge man auch das Brausebad im freien Raume gemeinsam nehmen. Das gleiche Bildungsgesetz der Schwimmhalle, nämlich Auskleidezellen mit äußerem und innerem Umgange, der freie Baderaum in der Mitte, ergebe dann in der Anwendung auf die Brausebäder ein sehr zweckmäßiges, billiges Badehaus, das zur Verbreitung auf dem Lande, in Dörfern und kleinen Städten ganz besonders geeignet erscheine.

Nach kurzer Debatte, in der namentlich Prof. Dr. Lassar (Berlin) den Standpunkt der Deutschen Gesellschaft für Volksbäder in der Frage zum Ausdruck bringt, schlägt Oberbürgermeister Fuß (Kiel), um den Standpunkt des Vereins zu der Frage der Schwimmbäder gegenüber Angriffen, welche in letzter Zeit gegen diese erhoben sind, in eine präzise Fassung zu bringen, die Annahme folgender Resolution vor:

„Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege sieht in der Schaffung von Volksbrausebädern eine Mindestforderung, die im hygienischen Interesse an alle deutschen Städte gestellt werden muß; er empfiehlt jedoch, daneben auch auf die Schaffung von Schwimmhallenbädern hinzuwirken, und hält die gegen diese hie und da erhobenen hygienischen Bedenken bei einigermaßen vorsichtiger Handhabung der Anlage und des Betriebes nicht für begründet."

Nach einer kurzen Geschäftsordnungsdebatte gelangt die Resolution, allerdings bei bereits stark gelichteter Versammlung, zur Annahme.

IV. Müllbeseitigung und Müllverwertung.

Den Ausführungen des Referenten Dr. Thiesing (Berlin) entnehmen wir folgendes: Von allen die Städtevereinigung betreffenden Fragen ist augenblicklich die Beseitigung des Hausmülls eine der aktuellsten, und es ist deshalb wohl gerechtfertigt, daß dieses Thema wieder einmal auf der Jahresversammlung des Vereins erörtert wird. Zwar erfordert der Umstand, daß die Methoden der Müllbeseitigung noch beständig verbessert werden, besondere Vorsicht in der Beurteilung der einzelnen Systeme, aber gleichwohl ist es doch möglich, ein Bild von der Entwickelung der Frage zu geben und

in großen Zügen den heutigen Stand der Dinge zu schildern. Eine nähere Beschreibung der einzelnen Verfahren mit Abbildungen und ausführlichen Zahlenangaben wird auf Wunsch des Vorstandes bearbeitet und in einiger Zeit erscheinen.

Der erste von den gedruckt vorliegenden Leitsätzen lautet:

„Bei der Beseitigung des Hausmülls müssen in erster Linie die Forderungen der Gesundheitspflege erfüllt werden. Alle Verfahren, auch die einfachsten, wie Aufstapeln des Mülls oder Versenken desselben ins Meer, sind als zulässig für die Müllbeseitigung anzusehen, wenn sie diesen Forderungen genügen."

Wenn auch bekannt ist, daß die Hygiene von einer einwandfreien Müllbeseitigung in der Hauptsache die Verhütung von Krankheiten verlangt, so fehlen doch genaue Angaben darüber, welche Krankheiten in dieser Beziehung in Frage kommen. Daß es die Infektionskrankheiten sind, wie man meistens annimmt, muß bestritten werden. Wir haben durchaus keine Beweise dafür, daß Infektionskrankheiten durch Müll entstanden oder verbreitet worden wären, ja wir wissen nicht einmal sicher, ob pathogene Keime überhaupt im Mülle virulent bleiben oder ob sie nicht vielmehr durch die Saprophyten oder durch chemische und physikalische Einflüsse vernichtet werden. Die Literatur enthält wenigstens nichts bestimmtes darüber. Die Angabe in No. 1 des Jahrganges VI des „Technischen Gemeindeblatts", daß im Jahre 1902 in Cöln ein Müllabladeplatz von der Medizinalbehörde geschlossen sei, weil er an dem in der Gegend ausgebrochenen Typhus schuld sei, ist nicht ganz richtig. Die Medizinalbehörde hätte nach ihrer eigenen Angabe den Platz auch geschlossen, wenn der Typhus nicht ausgebrochen wäre, sobald Beschwerden der Anwohner Veranlassung dazu gegeben hätten. Denn der Platz war nicht einwandfrei, und bei den gerade herrschenden Verhältnissen war die Befürchtung nicht unberechtigt, daß er die Epidemie begünstigen könne. Das ist aber noch kein Beweis dafür, daß Typhuskeime durch Müll wirklich verschleppt werden. Alles, was bislang darüber bekannt ist und was wir vorgestern an dieser Stelle über die Bekämpfung des Typhus gehört haben, deutet darauf, daß die Infektionsgefährlichkeit des Hausmülls mindestens stark übertrieben wird. In analogen Fällen, z. B. auf den Berliner Rieselfeldern, ist es bislang trotz sorgfältigster Untersuchungen und Beobachtungen nicht gelungen, den in vereinzelten Fällen vorgekommenen Typhus mit dem Rieselbetrieb in ursächlichen Zusammenhang zu bringen.

Es wäre sehr notwendig, daß diese Frage geklärt und zunächst einmal durch Versuche einwandfrei festgestellt würde, **ob pathogene Keime im Mülle virulent bleiben** und verschleppt werden. Wenn das der Fall ist, dann müssen strengste Vorschriften für die Vernichtung des Hausmülls gegeben werden, auch wenn erhebliche finanzielle Opfer für ihre Durchführung gebracht werden müßten. Solange es aber wahrscheinlich ist, daß die Gefahr der Krankheitsübertragung durch Müll gar nicht so groß ist, wie behauptet wird, müssen auch einfachere und weniger kostspielige Methoden der Müllbeseitigung zugelassen werden, wenn sie nur mit den elementarsten Forderungen der Gesundheitspflege im Einklange stehen.

Damit soll nun nicht etwa gesagt sein, daß das Müll überhaupt keine Schädigungen herbeiführen könne. Infolge seines Gehalts an Abfällen animalischer und vegetabilischer Natur neigt es zu rascher Fäulnis und kann durch die dabei auftretenden Erscheinungen allerdings nachteilig auf die Gesundheit empfindlicher Personen einwirken. Solchen Gesundheitsschädigungen wird am sichersten durch rasche Abfuhr vorgebeugt, und da die je nach den örtlichen Verhältnissen sehr verschiedenen Abfuhrmethoden meistens recht gut durchgebildet sind, so werden durch diese Phase der Müllbeseitigung viel weniger Übelstände hervorgerufen als durch die endgültige Beseitigung. Diese Übelstände sind weniger hygienischer als ästhetischer Natur, und bedeutende Hygieniker sind geneigt, **die Frage der Müllbeseitigung überhaupt vor das Forum des Ästhetikers zu verweisen.**

Das berechtigt doch mindestens zu der Forderung, daß man die Müllbeseitigung nicht durch rigorose Vorschriften unnötig erschweren soll. Auch verhältnismäßig einfache Verfahren, wie Aufstapeln des Mülles oder Versenken desselben ins Meer haben ihre Berechtigung, wenn sie nur entsprechend gehandhabt werden. Wenn die Stapelplätze nicht zu dicht an Wohnplätze grenzen und wenn außerdem Luft, Boden und Grundwasser vor Verunreinigung geschützt sind, wenn ferner die Anfuhr sorgfältig beaufsichtigt und das Ausschalen nicht gestattet wird, dann ist gegen diese Art der Müllbeseitigung kaum etwas einzuwenden. Ein klassisches Beispiel für **zweckmäßige Müllstapelung** ist der **Scherbelberg** in Leipzig, der durch gärtnerischen Schmuck zu einem anmutigen Hügel geworden ist. Die Stadt Leipzig denkt auch vorläufig gar nicht daran, von dieser Art der Müllbeseitigung abzugeben; sie errichtet vielmehr rings um das im Bau begriffene Völkerschlachtdenkmal einen ähnlichen Hügel aus Hausmüll.

Auf diese einfache Weise schon läßt sich die Forderung des zweiten und dritten Leitsatzes erfüllen:

„2. Bei einer in jeder Beziehung vollkommenen Müllbeseitigung sind aber auch ästhetische und wirtschaftliche Momente zu berücksichtigen, und deshalb verdienen namentlich diejenigen Verfahren Beachtung, welche eine hygienisch und ästhetisch völlig einwandfreie Beseitigung des Mülls gewährleisten und gleichzeitig eine möglichst hohe Verwertung desselben gestatten.

3. Als solche Verfahren kommen in Betracht:

a) Die Aufbringung des Mülls auf Ödländereien, welche der Bebauung voraussichtlich noch längere Zeit entzogen bleiben. Sie ist die einfachste Art der Müllverwertung und dann unbedenklich, wenn das Müll gleich untergepflügt oder so gelagert wird, daß keine Mißstände (Staubverwehungen, Gerüche, Insekten- und Ungezieferplage) herbeigeführt werden.

b) Die Sortierung des Mülls behufs Verwertung seiner einzelnen Bestandteile. Die Verwertbarkeit derselben wird durch die schon im Hause beginnende Trennung (Separation) in a) Asche und Kehricht, b) Speisereste und c) gewerbliche Abfälle wesentlich erhöht. In den Verkehr zurückgelangende Bestandteile müssen vorher einer Behandlung unterzogen werden, welche die Übertragung etwa vorhandener Krankheitskeime sicher verhütet.

c) Die Verbrennung des Mülls. Ihre Durchführbarkeit hängt davon ab, daß das Müll ohne erhebliche Zuschläge (Kohlen) brennt und daß dauernder Absatz der Verbrennungsprodukte (Wärme und Rückstände) gewährleistet ist."

Die Aufbringung des Mülls auf Ödländereien geschieht im Interesse der **landwirtschaftlichen Verwertung** desselben. Schlechte Böden können in ihrer physikalischen Beschaffenheit durch Müll wesentlich verbessert werden. Man muß nur Sorge tragen, daß keine Belästigungen durch Staub, Geruch oder Ungeziefer entstehen. Nachteilig sind bei dieser Art der Verwertung allerdings gewisse sperrige Bestandteile, Töpfe, Flaschen, Scherben usw., weil sie die Bearbeitung des Bodens erschweren und die Zugtiere verletzen können. Diesem Übelstande beugt die **Sortierung**, das ist die vorherige Entfernung der inkriminierten Teile behufs anderweitiger Verwertung vor. Diese Sortierung nach dem sogenannten **Budapester System** ist z. B. in Puchheim bei München durchgeführt. Dort werden aus dem von München kommenden Mülle unter Zuhilfenahme maschineller Einrichtungen durch Frauen alle noch einigermaßen verwertbaren Bestandteile ausgelesen und dann zur weiteren Verarbeitung verkauft. Um bei diesem Sortieren die Menschenarbeit noch mehr auszuschalten, will man Setzmaschinen verwenden, wie sie zur Erzaufbereitung benutzt werden. In diesen Maschinen wird das Müll mit Wasser aufgeschwemmt, und so werden seine einzelnen Komponenten nach ihrem spezifischen Gewichte voneinander geschieden.

Der Gesundheitszustand des in diesen Anstalten beschäftigten Personals gibt keine Veranlassung, diese Arbeit für gefährlicher zu halten, als diejenige in vielen verwandten Betrieben. Da außerdem das in den allgemeinen Verkehr zurückgelangende Material vorher einer gründlichen Säuberung oder noch besser einer vollständigen Umarbeitung unterzogen wird, so ist auch in dieser Beziehung eine Gefahr so gut wie ausgeschlossen. Nach allem, was man beobachten kann, scheint auch hier die Ansteckungsgefahr nicht so groß zu sein, wie sie gern hingestellt wird. Sonst würden unter den Leuten, die bei ganz ähnlichen Bedingungen mit viel gefährlicherem Material arbeiten, nämlich düngenden Landwirten und städtischen Kanalarbeitern, viel mehr Infektionen vorkommen, als es tatsächlich der Fall ist.

Ob sich die Sortierung in allen Fällen entsprechend rentiert, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen. Die finanziellen Verhältnisse solcher Anstalten sind infolge besonderer Verträge mit den Städten und oft nicht unerheblicher Zuschüsse seitens derselben häufig so kompliziert, daß nur dem völlig Eingeweihten ein einigermaßen sicheres Urteil möglich ist. Mit einem gewissen Grade von Sicherheit aber kann man für die Rentabilität des der Sortierung verwandten und doch wesentlich von ihm verschiedenen **Separations- oder Dreiteilungsverfahrens** eintreten. Bei diesem Verfahren wird zwischen den drei Gruppen der Müllbestandteile, der Asche, den Speiseresten und den gewerblichen Abfällen dadurch, daß sie in getrennten Behältern gesammelt werden, von vornherein eine Trennung aufrecht erhalten. Auf diese Weise bleiben die einzelnen Abfälle natürlich viel sauberer und können infolgedessen erheblich vorteilhafter verwertet werden. Asche und Kehricht werden landwirtschaftlich verwendet, die Speisereste in gedämpftem Zustand an Schweine verfüttert, und die gewerblich verwertbaren Stoffe wandern zu weiterer Verarbeitung in Fabriken. Dieses Verfahren ist versuchsweise in Charlottenburg betrieben und definitiv in Potsdam eingeführt worden und hat sich an beiden Plätzen gut bewährt. In Amerika ist es selbst in größten Städten, wie z. B. Newyork, mit Erfolg durchgeführt. Deshalb ist die Befürchtung, daß die Bevölkerung sich nicht an die Dreiteilung gewöhnen würde, unberechtigt. So gut wie sie sich daran gewöhnt hat, die einzelnen Abfälle, wie Fäkalien, Wirtschaftswässer, Hausmüll usw., die ursprünglich alle in einer Grube im Hofe gesammelt wurden, voneinander getrennt zu halten, wird sie sich auch an die Dreiteilung gewöhnen. Es muß nur immer wieder in Wort und Schrift auf die Zweckmäßigkeit der Methode hingewiesen werden, dann darf man schon zu dem einsichtigeren Teile der Bevölkerung das Vertrauen haben, daß er seinerseits dazu mitwirken wird, dieser Methode Sympathie zu verschaffen.

Eine vorzügliche Methode zur Beseitigung und Verwertung des Mülls ist schließlich die **Verbrennung**. Infolge nicht ganz voll-

kommener Ofenkonstruktionen war es bislang nicht möglich, das Müll aller Städte mit Erfolg zu verbrennen, weil die in diesen Städten vorzugsweise gebrannten Briketts eine Asche hinterließen, deren Beschaffenheit der Verbrennung der übrigen Müllbestandteile nicht günstig war. Diese Schwierigkeiten können aber jetzt als überwunden gelten, und man darf behaupten, daß es nunmehr möglich ist, jedes Müll ohne nennenswerte Zuschläge zu verbrennen. Außerdem ist die Tagesleistung von 8—10 t auf 20 t und mehr gestiegen. Man kann also der Verbrennung wohl eine aussichtsreiche Zukunft voraussagen. Ob dabei der Umstand, daß die immer weiter um sich greifenden Gasfeuerungen, Zentralheizungen, Warmwasserversorgungen usw. das Brikett mehr und mehr verdrängen werden und daß infolgedessen Abfälle, die jetzt noch auf dem Herde verbrannt werden, dann ins Müll gelangen und seine Brennbarkeit erhöhen, eine Rolle spielen wird, kann noch nicht mit Sicherheit vorausgesagt werden. Der auch zuweilen in Vorschlag gebrachten Verbrennung des Mülles im Hause selbst unter den Kesseln der Heizung oder Warmwasserversorgung kann nicht das Wort geredet werden, weil jede Kontrolle unmöglich ist. Die Abfälle würden unter Umständen tage- und wochenlang im Hause liegen bleiben.

Die Möglichkeit einer glatten und dauernden Verwertung der Rückstände und der erzeugten Wärme ist ebenfalls eine Vorbedingung für die rationelle Durchführung der Verbrennung. Die bis zu 50% des verbrannten Mülls ausmachenden Rückstände eignen sich gut für Mörtel- und Betonbereitung; die Wärme wird am zweckmäßigsten in Elektrizität verwandelt.

Über die Anwendbarkeit der einzelnen Verfahren sagt der vierte Leitsatz:

„4. Eine universelle Bedeutung kommt keinem dieser Verfahren zu, vielmehr muß von Fall zu Fall entschieden werden, welches von ihnen unter den vorliegenden Verhältnissen den Vorzug verdient und ob nicht etwa eins der einfacheren Verfahren, wie Aufstapeln des Mülls oder Versenken desselben ins Meer in Betracht kommt."

Für die Wahl eines Verfahrens im einzelnen Falle sind in erster Linie technische Gesichtspunkte maßgebend. Wenn ein Verfahren an dem betreffenden Platze nicht durchführbar ist, wie z. B. landwirtschaftliche Verwertung in einer Stadt, die ringsherum keine Landwirtschaft hat, so muß von seiner Einrichtung von vornherein Abstand genommen werden. Ist aber die technische Durchführbarkeit möglich, dann kommt die finanzielle Leistungsfähigkeit der Kommune in Betracht. Von zwei sonst ganz gleichwertigen Verfahren wird man im allgemeinen mit Rücksicht auf die Ausgaben das billigere wählen. Schließlich hängt aber, wenn die technische und finanzielle Frage geregelt ist, die Wahl eines Verfahrens noch von Dingen ab, die man als „Imponderabilien" bezeichnen könnte, nämlich von Neigungen und Lebensgewohnheiten der Bürger. In einem Landstädtchen wird man eher die landwirtschaftliche Verwertung wählen, als in einer Industriestadt. Fremdenstädte müssen in dieser Beziehung sogar den Wünschen ihrer Besucher oft mehr Rechnung tragen, als denjenigen ihrer Bürger. Aus diesen Gesichtspunkten erklärt es sich leicht, daß z. B. Cassel die Müllverbrennung wählt, weil die dabei entstehende Wärme für die Schlammverwertungsanlage nutzbar gemacht werden kann. Man könnte auch mehrere Verfahren kombinieren und zur Erhöhung der Brennbarkeit vorher aus dem Mülle die weniger brennbaren Bestandteile herauslesen usw. Wenn in diesem Sinne verfahren und der Verwertungsgedanke von allen Beteiligten entsprechend unterstützt wird, dann wird man auch einst allgemein zu der Überzeugung kommen, daß Müll kein wertloser Abfall ist, sondern Materie am unrechten Ort.

In der Diskussion hält Dr. Th. Weyl-Charlottenburg den Ausführungen des Referenten die in der Versammlung des Vereins am 19. September 1894 in Magdeburg von Reincke und Andreas Meyer aufgestellten Leitsätze entgegen, die folgenden Wortlaut hatten:

„1. Gegen die landwirtschaftliche Verwertung des Kehrichts bestehen keine hygienischen Bedenken, wenn derselbe gleich untergepflügt oder bei seiner provisorischen Lagerung so verarbeitet oder mit Erde bedeckt wird, daß ein Verwehen oder Verstäuben seiner Bestandteile ausgeschlossen ist. Eine längere Lagerung des Kehrichts ohne landwirtschaftliche Verwendung und insbesondere eine Anhäufung derselben auf Plätzen, welche früher oder später zur städtischen Bebauung herangezogen werden könnten, ist unstatthaft. Auch muß sicher verhindert werden, daß Lumpensammler nicht Teile derselben in die Stadt und in den Verkehr zurückbringen."

„2. Wo diese Bedingungen nicht erfüllt werden können, wo die Landwirtschaft nicht imstande ist, die Mengen des städtischen Kehrichts zu bewältigen, wo die landwirtschaftliche Verwertung für die Städte zu kostspielig wird oder wo Gefahr besteht, daß zu Epidemiezeiten die Abnahme des Kehrichts auf Schwierigkeiten stößt, da empfiehlt sich die Verbrennung desselben nach englischem Muster."

Der Redner weist dabei auf die Schwierigkeiten hin, die den Großstädten aus der Beschaffung geeigneter Müllabladeplätze erwachsen, wofür namentlich die Prozesse der Stadt Berlin wegen des Müllabladeplatzes bei Spreenhagen ein lehrreiches Beispiel abgeben. Die landwirtschaftliche Verwertung des Mülles biete ebenfalls große Schwierigkeiten, was für die Städte, welche die Müllverbrennung eingeführt haben, wohl der wesentlichste Grund für dieses Vorgehen gewesen sei. Übrigens täten die Städte gut, die Ergebnisse der jetzt in Wiesbaden und Frankfurt a. M. eingeleiteten Versuche mit der Müllverbrennung abzuwarten, ehe sie eine Entscheidung in der Müllfrage träfen.

Bauinspektor Caspersohn-Hamburg bezeichnet die Thesen des Referenten als einen Rückschritt gegenüber den Beschlüssen von 1894. Nach den in Hamburg gemachten Erfahrungen könne er das Verbrennungsverfahren als die hygienisch einwandsfreiste Methode der Müllbeseitigung empfehlen.

Über die von dem Chef des Abfuhrwesens der Stadt Zürich, J. Fluck, mitgeteilten günstigen Erfahrungen mit der Müllverbrennung in Zürich hoffen wir demnächst ausführlicher berichten zu können.

Gegen das Separationsverfahren, als für die praktische Durchführung kaum verwertbar, wendet sich der Direktor der Wirtschaftsgenossenschaft Berliner Grundbesitzer Callenbach. — In demselben Sinne äußert sich Stadtbaurat Frobenius-Wiesbaden. In Wiesbaden, so führt er weiter aus, sei man durch den Umstand zu dem Übergange zur Müllverbrennung gedrängt worden, daß die Landwirtschaft, ebenso wie früher in Hamburg, das Müll nicht abnahm und daß dadurch die unerfreulichsten Zustände herbeigeführt wurden.

Den hygienischen Standpunkt des Referenten bekämpft Prof. Erismann-Zürich. Für den Hygieniker genüge es nicht, daß die Infektiosität des Mülls nicht nachgewiesen sei, um auf seine einwandfreie Beseitigung zu verzichten, die einfache Rücksicht auf die Reinlichkeit zwinge zu dieser Forderung. Dieser grundsätzlichen Forderung der Reinlichkeit entspreche die Aufstapelung des Mülls in der Nähe der Städte nicht. Man habe mit der Kanalisation der Städte auch nicht gewartet, bis die wissenschaftliche Streitfrage entschieden sei, ob der Boden mit der Entstehung der Infektionskrankheiten im Zusammenhange stehe. Man habe Wasserversorgungen eingerichtet, als die Frage noch streitig war, inwieweit das Wasser damit im Zusammenhange stehe. Ebenso brauche man nicht zu warten, bis der Beweis geliefert, daß das Müll infektionsfähig sei, um an seine gründliche Beseitigung zu gehen, sondern man habe aus Gründen der einfachen Reinlichkeit die Pflicht, für seine Beseitigung zu sorgen. Reinlichkeit koste stets Geld, und darum sei auch hier die unbedingte Rentabilität nicht ausschlaggebend. Redner empfiehlt daher ebenfalls, von den im Jahre 1894 aufgestellten Leitsätzen nicht abzugehen.

Im Schlußworte betont Dr. Thiesing, daß er die Vorzüge der Verbrennung nicht bestritten habe. Er habe nur hervorheben wollen, daß unter Umständen auch andere einfachere Beseitigungsmethoden, Separation, landwirtschaftliche Verwertung, ausreichen könnten. Man habe doch auch kleinere, weniger leistungsfähige Gemeinden zu berücksichtigen. Ob ein so gewaltiger Ablagerungsplatz, wie ihn die Stadt Berlin brauche, noch einwandsfrei sei, habe er nicht zu behaupten gewagt. Wenn in Hamburg der Abfall sich nicht landwirtschaftlich verwerten ließ, so hindere das nicht, daß es anderwärts möglich sei. Mannheim habe ja auch so etwas ähnliches wie Leipzig, zwar keinen „Scherbelberg", aber ein „Scherbelloch", in das man Jahre lang den Abfall hineinschüttete, das sogenannte Schnickenloch, jetzt ein Spielplatz der Kinder, ohne daß die Mannheimer Ärzte dagegen Bedenken hätten. (Schluß folgt.)

Bücherschau.

E. Grahn, Die Gerichtsverhandlungen über die Gelsenkirchener Typhusepidemie im Jahre 1901. Sonderabdruck aus dem Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1905. 79 S. Quart.

Die im Auftrage des Vorstandes des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern von dem bekannten Wasserwerkstechniker E. Grahn bearbeitete Schrift enthält eine kritische Darstellung der in dem vielbesprochenen Gerichtsverfahren gegen die Direktoren und Beamten des Steeler Wasserwerks zutage getretenen Tatsachen. Es handelte sich dabei bekanntlich um die Feststellung des Zusammenhanges der im Jahre 1891 ausgebrochenen schweren Gelsenkirchener Typhusepidemie und gewissen Unregelmäßigkeiten, die beim Betriebe des genannten Wasserwerks vorgekommen waren. Wir beabsichtigen nicht, auf die an dieser Stelle bereits wiederholt erörterten prinzipiellen Streitfragen zurückzukommen, die bei Gelegenheit dieses Prozesses aufgetaucht sind. Es genüge der Hinweis auf die Grahnsche Schrift, die in großer Übersichtlichkeit alle in Betracht kommenden Gesichtspunkte rekapituliert und das ganze Aktenmaterial, soweit es zur Gewinnung eines Urteils beitragen kann, nochmals zusammenstellt.

In einem kurzen Nachworte zieht der Verfasser sodann das Fazit aus den bei den Prozeßverhandlungen in die Erscheinung getretenen Tatsachen, das darin gipfelt, daß eine befriedigende Lösung der mit dem Gemeinwohle der Bevölkerung so innig verknüpften Fragen der zentralen Wasserversorgung nur in der sich gegenseitig ergänzenden gemeinsamen Überwachung der Wasserversorgungsanlagen durch Hygieniker und Wasserfachleute gefunden werden kann. — Das eingehende Studium der viele beachtenswerte Gesichtspunkte enthaltenden Schrift kann allen Interessenten nur dringend empfohlen werden. *A.*

Franz Schäfer, Kein Haus ohne Gas! Vierte durchgesehene und ergänzte Auflage. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1905. 48 S.

Der Verfasser hat im Auftrage des „Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern" ein kleines, nur 47 Oktavseiten umfassendes Büchlein geschrieben und herausgegeben, das bisher in mehr als 200000 Exemplaren in deutscher, französischer, dänischer, italienischer und spanischer Sprache verbreitet worden ist und die Bestimmung hat, dem Leuchtgase neue Freunde zu erwerben. In dieser Broschüre werden in knapper, aber allgemein verständlicher Form die noch vielfach vorhandenen Vorurteile gegen das Gas besprochen und als Übertreibungen, Mißverständnisse oder veraltete Dinge hingestellt, auch werden die zahlreichen Anwendungsgebiete aufgezählt und die vielen Vorteile angeführt, welche das Leuchtgas als Licht-, Wärme- und Kraftquelle bietet. Schließlich werden die notwendigsten und wichtigsten Gesichtspunkte für die Ausführung des Gasanschlusses sowie praktische Winke für die Benutzung des Leuchtgases gegeben.

Von ganz besonderem Interesse sind die vom Verfasser angestellten Vergleiche der Betriebskosten der verschiedenen Lichtquellen. Es sei uns gestattet, diese Vergleiche hier im Auszuge wiederzugeben. In seiner heutigen Form braucht das Gasglühlicht zur Entwickelung einer Kerzenstärke stündlich nur höchstens 1,5 l Gas; 1 cbm Gas ergibt also mindestens 666 Kerzenbrennstunden. Das zumeist verwendete Brennermodell gibt durchschnittlich 80 HK (Hefnerkerzen) mit 120 l stündlichem Verbrauch, erfordert also bei einem Durchschnittspreise von 18 Pf. für 1 cbm Gas stündlich für etwa 2,2 Pf. Gas (also nur 0,027 Pf. für eine HK-Stunde). Die zumeist benutzten Rundbrenner-Petroleumlampen brauchen zur Entwickelung einer Kerzenstärke stündlich 4 ccm Petroleum; 1 l Petroleum ergibt also etwa 250 Kerzenbrennstunden. Gut im Stande gehaltene Brenner der gebräuchlichsten Art liefern nur etwa 25 Kerzen Helligkeit und erfordern bei einem Durchschnittspreise von 20 Pf. für 1 l Petroleum stündlich für 2 Pf. Petroleum (also 0,08 Pf. für die HK-Stunde, d. h. etwa dreimal soviel als bei Gasglühlicht). Bei diesen Berechnungen sind die Nebenkosten (für Dochte, bezw. Glühstrümpfe, Cylinder und Reinigung) unberücksichtigt gelassen. Die gewöhnliche Kohlenfadenglühlampe von 16 Kerzen Anfangsleuchtkraft hat einen stündlichen Stromverbrauch von durchschnittlich etwa 50 Watt; man erzielt also mit dieser gebräuchlichsten elektrischen Lichtquelle pro Kilowatt nur 320 Kerzenbrennstunden. Die Nernstlampe, die durchschnittlich 1,8 Watt für eine HK-Stunde verbraucht, ergibt rund 555, die Tantallampe mit 1,7 Watt rund 600 und die Osmiumlampe mit 1,5 Watt rund 666 Kerzenbrennstunden pro Kilowatt. Nimmt man einen mittleren Strompreis von 50 Pf. pro Kilowattstunde an, so stellen sich die Kosten für die Kerzenbrennstunde bei der Kohlenfadenglühlampe auf 0,156 Pf. (d. h. fünf- bis sechsmal so hoch als bei Gasglühlicht), bei der Nernstlampe auf 0,09 Pf. (also mehr als drei- bis dreieinhalbmal so hoch) und bei der Osmiumlampe auf 0,075 Pf. (also zweieinhalb- bis dreimal so hoch als bei Gasglühlicht). Der nur für große Innenräume und für öffentliche Beleuchtung geeigneten elektrischen Bogenlampe kann die Gastechnik in den Lukas-, Preßgas- oder Selasgaslampen etwas der Lichtfülle nach Ebenbürtiges, der Betriebsbilligkeit nach Überlegenes zur Seite stellen. Diese Lampen verbrauchen bei 1000 Kerzen Leuchtkraft nur etwa 700 bis 800 l Gas in der Stunde, d. h. für etwa 10 bis 16 Pf.; dabei erfordern sie weit weniger Wartung und liefern ruhigeres, gleichmäßigeres Licht als die Bogenlampe.

Bei der Besprechung der Verwendung des Leuchtgases als Wärmequelle sucht der Verfasser zu beweisen, daß das Kochen mit Gas durchaus nicht ein Luxus reicher Leute, sondern ein Vorteil für die sparsame Hausfrau aller Stände sei und daß man auch bei der Plätterei mit Gasfeuerung große technische und wirtschaftliche Vorteile erziele. Er weist ferner auf die Annehmlichkeiten des Gasbadeofens hin, der auf bequemste und billigste Weise und in kürzester Frist das erforderliche warme Wasser liefert. Bei der Besprechung der Gasheizöfen macht der Verfasser darauf aufmerksam, daß die Gasheizung für dauernd zu erwärmende Räume in der Regel teurer zu stehen kommt als die Heizung mit Stein- oder Braunkohlen, Briketts, Torf oder dergl.

Zu dem Wettbewerbe zwischen Elektromotor und Gasmotor bemerkt der Verfasser, daß für kleine Kräfte und für oft aussetzende und unregelmäßige Betriebe der Elektromotor am Platze, für mittlere Leistungen, etwa von drei bis vier Pferdekräften an, und für regelmäßig gehende Betriebe der Gasmotor vorteilhafter, insbesondere im Betriebe billiger sei. Sauggas-Generatoren würden erst von einem bestimmten Kraftbedarf, etwa von acht bis zehn Pferdekräften, und auch nur, wenn es sich um ununterbrochen gehende Betriebe handelt, einen wirklich billigeren Betrieb als Leuchtgas ergeben. Neuere Gasmotoren von drei bis vier Pferdekräften verbrauchten nur noch etwa 0,8 cbm Gas pro Stunde und Pferdekraft, größere Motoren von sechs und mehr Pferdestärken sogar nur noch etwa 0,5 cbm. Derartige Motoren verursachten also je nach dem Gaspreis eine Ausgabe von 5 bis 8 Pf. pro Stunde und Pferdekraft. Das Mitgeteilte dürfte genügen, um in manchem Leser den Wunsch rege zu machen, die Broschüre zu lesen. Wir empfehlen das flott geschriebene Büchlein auf das wärmste, auch unseren Hausfrauen, da im letzten Kapitel „Praktische Winke für Gasverbraucher" viele wertvolle Ratschläge erteilt werden. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Denkmalpflege, die, in Hessen 1818—1905 u. zwar: Gesetz, den Denkmalschutz betr. vom 16. VII. 1902 nebst den zugehör. Ausführungsvorschriften. Amtliche Handausg. m. Motiven, Erläutergn u. e. Sachregister. (Bearb. im Auftrag großherzogl. Ministeriums des Innern v. Baur. Wagner.) Darmstadt, Jonghaus. M. 1,30

am Ende, P., Die Aufnahme von Kurgästen in unseren Bädern, Luftkurorten und Sommerfrischen. Dresden, Selbstverlag. M. 1.

Flamm, H., Der wirtschaftliche Niedergang Freiburgs i. Br. u. die Lage des städtischen Grundeigentums im 14. u. 15. Jahrh. Ein Beitrag zur Geschichte der geschlossenen Stadtwirtschaft. Karlsruhe, Braun. M. 3.20

Handbuch der Architektur. (Red.: Geh. Baur. Prof. Dr. Dr.-Ing. Eduard Schmitt.) 4. Tl.: Entwerfen, Anlage u. Einrichtg. der Gebäude. — Inhalt: Gebäude f. Erziehung, Wissenschaft u. Kunst. 4. Heft: Gebäude f. Sammlgn. u. Ausstellgn. — Opfermann, R., Archive. — Kortüm, A., Bibliotheken. — Wagner, H., Museen: neu bearb. v. H. Wagner jun. — Schmitt, Geh. Baur. Prof. Dr. Eduard, Pflanzenhäuser. — Lindheimer, † Archit. O., Aquarien — Jaffé, F., Ausstellungsbauten. 2. Aufl. (Mit 882 in den Text eingedr. Abbildgn. u. 11 in den Text eingeh. Taf.) Stuttgart, Kröner. M. 32

Hasterlik, A., Die praktische Lebensmittelkontrolle. (Mit 42 Abbildgn. u. 1 farb. Doppeltaf.) Stuttgart, Ulmer. M. 3,50

Holmboe, C. F., Berechnung und Ausführung der Hochspannungs-Fernleitungen. (Mit 61 Fig.) Berlin, Springer. M. 3.

Kalender für Heizungs-, Lüftungs- u. Badetechniker, Hrsg. von H. J. Klinger. 11. Jahrg. 1906. (Mit Abbildgn. u. Notizkalender.) Halle, Marhold. Geb. M. 3,20

Kausch, O., Die Herstellung, Verwendung u. Aufbewahrung von flüssiger Luft. Unter besond. Berücksicht. der Patentliteratur zusammengestellt. 2. Aufl. (Mit 109 Abbildgn.) Weimar, Steinert. M. 3.75

Kranzbühler, E., Verschwundene Wormser Bauten. (Mit Abbildgn.) Worms, Kräuter. Geb. M. 15.

Kunze, O., Die Begutachtung von Azetylengasanlagen vom Standpunkte der Ministerialverordnung vom 17. II. 1905. Wien, Deuticke M. 3.

Leixner, O. v., Lehrbuch der Baustile. Mit besond. Berücksicht. des architekton. u. techn. Details. II. Bd: Die Baukunst des Mittelalters. Mit 56 Textabbildgn. nebst 32 Taf. in Photolith. Leipzig, Baumgärtner. In Halbleinw.-Mappe M. 14.

Maier, H., Die Austragungen und Schiftungen des Zimmermanns in der Theorie und Praxis. (Mit 106 Abbildungen.) Leipzig, Scholtze. M. 5

Müllenbach, H., Der derzeitige Stand der Abwasserreinigungsfrage in Amerika. Nach dem Amerikan. der „Engineering Review". Leipzig, Leineweber. M. 1.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XIX. Bd. (Mit Abbildgn.) Inhalt: 3. und 4. Heft. No. 219 und 220. Häuserblock am Kaiser Wilhelmplatz in Bremen. Leipzig, Seemann & Ko. M. 1,80.

Pohl, H., Die Montage elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Taschenbuch für Elektromonteure, Installateure und Besitzer elektrischer Anlagen. Mit 328 in den Text gedruckten Beispielen und Schaltgn. Hannover, Jänecke. Geb. M. 2.40.

Pusch, H., Die staatliche Überwachung von Privat-Kur- u. -Krankenanstalten vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege. Leipzig, Leineweber. M. 1,20.

Schmatolla, E., Der Gashochofen. Schachtofen mit Generatorgasfeuerung zum Brennen von Kalk, Dolomit, Magnesit usw. (Mit Abbildgn. u. 2 Taf.) Berlin, Polytechn. Buchh. A. Seydel. M. 1.

Schulz, E., Die Krankheiten elektrischer Maschinen. (Mit 42 Abbildungen.) Hannover, Jänecke. Geb. M. 1,75.

Thiem, G., Der Alleebaum in den Straßen der Stadt und auf dem Lande. Mit einem Vorworte von J. Heiler. (Mit 66 Abbildungen.) Stuttgart, Ulmer. M. 1,80.

Volkhausen, Der Unterleibstyphus in Detmold im Sommer und Herbst 1904. Nach dem vorhandenen amtl. Material dargestellt. [Aus: „Zeitschr. für Medizinalbeamte".] (Mit eingedr. Skizzen und 1 Plan.) Berlin, Fischer Kornfeld. M. 1.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Quedlinburg. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadt Quedlinburg für das Rechnungsjahr 1. April 1904/05. Quedlinburg 1905. 130 S. fol.

Karlsruhe. Rechenschaftsbericht über die Einnahmen und Ausgaben der städtischen Kassen für das Jahr 1904. Karlsruhe 1905. 205 S. Quart.

Zeitschriftenübersicht.

Heizung.

W. Schweer, Wie läßt sich in Kirchen und hohen Versammlungsräumen das Auftreten von Zugerscheinungen verhindern? Gesundheits-Ingenieur, 28. Jahrg., No. 3, S. 36—41 und No. 6, S. 93—94.

Der Verfasser, der als konsultierender Ingenieur für Heizung und Lüftung in Berlin wirkt und in letzter Zeit mehrfach Gelegenheit hatte, Heizungsentwürfe für Kirchen zu prüfen, veröffentlichte vor kurzem im „Gesundheits-Ingenieur" eine sehr interessante Abhandlung, in der er die Mittel und Wege angibt, mit denen sich seiner Ansicht nach das Auftreten von Zugerscheinungen in hohen und großen Räumen verhindern läßt. Wir entnehmen seinen beachtenswerten Darlegungen folgendes:

Zugerscheinungen in einer beheizten Kirche haben verschiedene Ursachen und müssen daher getrennt behandelt und bekämpft werden. Die von den Fenstern und anderen Abkühlungsflächen herrührende abwärts gerichtete Luftbewegung soll man nicht dorthin gelangen lassen, wo sie unangenehm empfunden werden würde. Auf die von Wänden und anderen Wärme aufnehmenden Bauteilen erzeugte Luftbewegung hat die Betriebsweise der Heizung Einfluß. Bei dauerndem Betrieb erwärmen sich die Pfeiler auf den Wärmegrad der Luft, und letzterem nähern sich die Wandoberflächen, Decken und Fußböden um so mehr, je geringer ihre Wärmedurchlässigkeit ist. Bei unterbrochenem Heizbetriebe dagegen werden die Oberflächen der Wärme aufnehmenden Bauteile stets von neuem erwärmt. Ist die Anheizdauer eine kurze, so wird zwar eine kleinere Wärmemenge an das Innere der Bauteile weiter geleitet, aber diese Überleitung ist um so lebhafter, je größer der Wärmeunterschied an der Oberfläche und im Innern der Bauteile ist. Demgemäß wächst die Luftabkühlung mit abnehmender Anheizdauer.

Legt man der Berechnung der Anlage eine kurze Anheizdauer zugrunde, so erhöhen sich die Anlagekosten wesentlich, bei langer Anheizdauer dagegen die Betriebskosten.

In den Ausschreibungen für Wettbewerbe pflegt man allgemein zu fordern, daß keine lästigen Zugerscheinungen auftreten sollen und daß bei einer Außentemperatur von — 20° C eine bestimmte Erwärmung erfolgt. Die Forderung einer Innenwärme von + 15 bis 18° C (und mehr) ist zu weitgehend; zu berücksichtigen ist, daß die Kirchenbesucher mit warmer Kleidung angetan sind, andererseits aber, daß ein großer Wärmeunterschied zwischen innen und außen stets das Auftreten von Zugerscheinungen begünstigt. Für unsere klimatischen Verhältnisse dürfte die Annahme von 10 bis 12 Stunden Anheizdauer und die Forderung von 10° C Innenwärme bei — 15° C Außenkälte gute Verhältnisse ergeben. Ein strenger Frost pflegt nur von kurzer Dauer zu sein, so daß eine wesentliche Abkühlung der inneren Wandflächen bei den allgemein recht starken Wänden der Kirche nicht eintritt. Muß die Kirche bei einem stärkeren Froste als — 15° C geheizt werden, so ist die Anheizdauer zu verlängern. Hierdurch wird von selbst die von den Wärme absorbierenden Bauteilen kommende Luftbewegung vermindert. Der Luftzug von den Fenstern her wächst mit dem Wärmeunterschiede zwischen innen und außen. Es ist also hier ein Abfangen der kalten Luft geboten.

Der Verfasser empfiehlt, durch eine Blechplatte in der Fensternische zwischen Heizkörper und Außenwand einen flachen Kanal zu bilden, der die Luft unter den Heizkörper führt. Die Größe des letzteren ist nach der im ungünstigsten Falle (bei — 20° C außen) auftretenden Wärmedurchlässigkeit des betreffenden Fensters zu bestimmen; die Wärmeabgabe darf niemals kleiner sein als jene Durchlässigkeit. Nach dem Innern der Kirche ist der Heizkörper mit einem unten durch eine Reinigungsklappe abschließbaren Vorsetzer zu versehen. Der flache Luftzuführungskanal ist bis etwa 10 cm in den Einfallwinkel des Tageslichts hochzuführen, und es wird hierfür zweckmäßig Glas anstatt Eisenblech benutzt, während das Eisenblech in Höhe des Heizkörpers die gute Eigenschaft besitzt, die Wärmestrahlen des Heizkörpers mittelbar zu machen. Durch diese Anordnung wird die von den Fenstern kommende Luftströmung wirksam unschädlich gemacht.

Eine andere Ursache von Zugerscheinungen ist die Porosität und Undichtigkeit der Umfassungsflächen, die besonders bei den aus Hohlziegeln hergestellten Gewölbedecken und den Fenstern groß ist und der neutralen Zone, oberhalb welcher ein nach außen und unterhalb welcher ein nach innen gerichteter Luftdruck auftritt, in einer beheizten Kirche eine hohe Lage gibt, und zwar weit oberhalb der mittleren Höhe der Kirche. Da die Größe dieser Druckkräfte im gleichen Verhältnisse mit dem Abstande von der neutralen Zone wächst, so muß durch die Undichtigkeiten der Türen und beim Öffnen dieser ein nach innen wirkender Luftstrom auftreten, der natürlich um so unangenehmer wird, je größer der Wärmeunterschied zwischen innen und außen ist.

Dieser Übelstand läßt sich durch Verminderung der Durchlässigkeit der Gewölbe (z. B. durch einen Asphaltanstrich der oberen Gewölbeflächen) mildern; beseitigen läßt er sich aber nur dadurch, daß man die neutrale Zone in Höhe des Fußbodens oder, noch besser, unter diesen legt. Der nach innen wirkende Luftdruck ist in Kirchen unmittelbar über dem Fußboden, also gerade da am größten, wo sich Zugerscheinungen in der Regel besonders störend bemerkbar machen, indem sie die Füße und Beine der Kirchenbesucher treffen. In einem anderen Versammlungsraume, bei dem lediglich für eine Luftabführung, nicht aber für geregelte Luftzufuhr gesorgt ist, tritt Luft durch Undichtigkeiten in der ganzen Höhe des Raumes ein, und der hierdurch verursachte kalte Luftstrom ist wieder in der Nähe des Fußbodens am stärksten.

Um die neutrale Zone in Höhe des Fußbodens zu erhalten und einem lästigen, gesundheitsschädlichen (kalten) Luftzuge vorzubeugen, kann auf Innentemperatur erwärmte Luft z. B. mittels Ventilators in den Raum hineingedrückt werden. Es läßt sich aber auch ohne eine Wartung und Kontrolle bedürfende mechanische Triebkraft ein Luftüberdruck im innern schaffen, d. h. die neutrale Zone unter den Fußboden verlegen, wenn man nach dem Vorschlage des Verfassers an der höchsten Stelle (dem Sterne der Gewölbe) Luft einführt, sie an einer tief gelegenen Stelle erwärmt und in einem Luftschachte nach dem Dachraume der Kirche emporedrückt. Die Menge der oben einzuführenden warmen Luft muß so groß sein, daß der Luftaustritt bei der angenommenen Lage der neutralen Zone durch die eintretende Luft wieder ergänzt wird. Diese Luftmenge hängt ab von der Porosität und den Undichtigkeiten der Einschließungsflächen und von dem Drucke, der in den verschiedenen Höhenlagen von innen gegen die Einschließungsflächen ausgeübt wird. Die Größe dieses Luftdrucks ist aber wieder abhängig von dem Wärmeunterschiede zwischen innen und außen und von der Höhe der Kirche, bezw. von der Höhenlage der neutralen Zone. Nach der Größe der einzuführenden Luftmenge richtet sich der Schachtquerschnitt und die Größe der Heizfläche.

Aus einer größeren Anzahl von Messungen der in eine geheizte Kirche durch die offene Tür bei Windstille eintretenden Luftmenge läßt sich mit einiger Sicherheit der in einem bestimmten Falle zu erwartende Luftaustritt ermitteln. Von günstigem Einfluß auf die Anlage- und Betriebskosten ist eine geringe Luftdurchlässigkeit, die man durch entsprechende Wahl der Baustoffe erreicht.

Zu berücksichtigen ist noch der Windanfall. Kirchturm und häufig auch Kirchenschiff ragen über die benachbarten Bauwerke hinaus in die sonst unbehinderte Strömung der Atmosphäre. Hierdurch entsteht an der Windseite Luftüberdruck, an der Unterwindseite Unterdruck, und diese Druckverhältnisse pflanzen sich nach unten bis zur Erdoberfläche fort. Andererseits ist aber zu berücksichtigen, daß bei stärkerem Froste fast immer Windstille herrscht und daß man allgemein die Schöpfstelle für die einzuführende und zu erwärmende Luft so anordnen kann, daß sich der Windanfall auch an der Schöpfstelle geltend macht. Der durch Windanfall hervorgerufene höhere Luftdruck wird damit auch auf das Innere der Kirche übertragen, und es wird auf diese Weise ein von innen nach außen gerichteter Gegendruck geschaffen, der dem auf die Kirchentüren gerichteten Windanfall in gleicher Größe entgegenwirkt. Der Einfluß des Windanfalls wird also durch die jeweilig richtige Entnahme der einzuführenden Luft aufgehoben.

Hat man der Berechnung der Anlage die Annahme zugrunde gelegt, daß die neutrale Zone unterhalb des Kirchenfußbodens liegt, dann findet in der Kirche ein Überdruck statt. Beim Öffnen der Tür strömt Luft nach außen, der Überdruck vermindert sich, die neutrale Zone nähert sich der Fußbodenhöhe, und sobald diese erreicht ist, hört am Fußboden die Luftausströmung auf. Bleibt die Tür fernerhin offenstehen, so erhebt sich die neutrale Zone über den Fußboden, unterhalb jener tritt durch die Tür kalte Luft in die Kirche ein, und es entsteht der unangenehme Zug, den man vermeiden will. Man hat daher die Lage der neutralen Zone unterhalb des Fußbodens in solchem Abstande vom Fußboden festzulegen, daß beim Öffnen der Tür für den Einlaß eines Besuchers sich die neutrale Zone nicht über den Fußboden erhebt, und ferner den Luftschachtquerschnitt so zu bestimmen, daß in kurzer Zeit nach dem Schließen der Kirchentür sich die neutrale Zone wieder bis zu ihrer ursprünglichen Lage gesenkt hat, damit durch den in einem kurzen Zeitabstande folgenden Eintritt eines zweiten Nachzüglers kein lästiger Zug entstehen kann.

Durch den Luftschacht ist demnach eine größere Luftmenge einzuführen, als lediglich durch die Poren und Undichtigkeiten der Einschließungsflächen austritt, und dieses Mehr ist in jedem besonderen Falle unter Berücksichtigung der Umstände zu bestimmen.

Der Verfasser zeigt des weiteren in seiner Abhandlung, wie die Berechnung der zur Herbeiführung eines Überdrucks notwendigen Einrichtung durchzuführen ist. Auf die Entwickelung dieser Formeln näher einzugehen, verbietet der enge Rahmen des Referats (siehe weiter unten).

Der Verfasser geht dann zur Beantwortung der Frage über, ob nicht vielleicht die besprochene Einrichtung einen ungünstigen Einfluß auf die Beheizung der Kirche ausübt. In einer beheizten Kirche drückt die innere wärmere Luft nur oberhalb der neutralen Zone gegen die Einschließungsflächen. Ohne die erwähnte Einrichtung liegt die neutrale Zone in der Kirche oberhalb der Mitte. Unterhalb der neutralen Zone wird die Erwärmung der Außenwände durch die eindringende kalte Luft, die der durch Leitung eindringenden Wärme entgegenwirkt, beeinträchtigt. Die Wände erwärmen sich hier weniger schnell wie oberhalb der neutralen Zone, wo die von der inneren Oberfläche ausgehende Wärmeleitung durch das Ein-

dringen warmer Luft unterstützt wird. Es muß sich also an den Außenwänden von der neutralen Zone abwärts ein abwärts gerichteter kalter Luftzug auch nach längerem Heizen fühlbar machen.

Ist dagegen gleich von Beginn des Anheizens an ein Luftüberdruck in der Kirche, d. h. verlegt sich die neutrale Zone sogleich unter den Fußboden, so tritt während der ganzen Anheizperiode in alle porösen Bauteile warme Luft ein, die natürlich ihre Wärme sogleich an die obersten Schichten dieser Bauteile abgibt und damit ihre Erwärmung wesentlich fördert.

Solange die kalte Luft aus dem Mauerwerk in das Innere der Kirche unterhalb der neutralen Zone eindringt, wird die warme Kirchenluft von dem Mauerwerke durch die eintretende kalte Luft abgedrückt. Die Wand muß also kalt bleiben, auch muß stets ein kalter Luftzug von oben nach unten erfolgen.

Ist dagegen durch Verlegung der neutralen Zone unter den Fußboden die Luftbewegung durch die Poren überall von innen nach außen gerichtet, so muß sich auch die Oberfläche der Außenwand schnell annähernd auf Lufttemperatur erwärmen und dann der Luftzug von der kalten Außenwand her aufhören.

Durch diese größere Erwärmung der inneren Flächen der Umfassungswände ist eine wesentliche Erhöhung der Betriebskosten nicht zu befürchten, denn die in die Wand eindringende warme Luft gibt ihre Wärme sofort an die innere Oberflächenansicht der Wand ab, weil die spezifische Wärme der Luft nicht sehr groß ist.

Aus dieser Betrachtung geht hervor, daß man die neutrale Zone schon beim Beginne des Anheizens unter den Fußboden verlegen soll. Der Heizkörper im Luftschacht ist also sofort mit den übrigen Heizkörpern in Betrieb zu setzen. Selbstverständlich muß die einzuführende, der freien Atmosphäre entnommene Luft erwärmt werden. Da sie unter Umständen eine Temperatur von — 20° C hat, so müssen die für die Lufterwärmung bestimmten Heizflächen gegen Einfrieren (z. B. durch einen geeigneten Ofen, wenn die Kirche eine Ofen- oder eine Heißwasserheizung besitzt) gesichert sein. Diese Einfriergefahr besteht besonders bei einer Niederdruckdampfheizung.

Auch wenn der Heizbetrieb ruht, ist die Luft in der Kirche wärmer als im Freien, und da in dem verhältnismäßig engen Luftschachte die Luft schneller abkühlt als in der Kirche mit den warmen Baumassen (Pfeiler und inneren Wandflächen), so wird mit dem Fortschreiten der Abkühlung im Luftschacht eine abwärtsgerichtete Bewegung auftreten. Die neutrale Zone steigt allmählich und kann, wenn die Schöpfstelle an der dem jeweiligen Winde abgekehrten Gebäudeseite liegt, bis über Kirchenhöhe sich einstellen. Im entgegengesetzten Falle kann sich die neutrale Zone unterhalb des Fußbodens befinden, wobei dann eine aufwärts gerichtete Luftströmung im Luftschachte herrscht. Muß man unter solchen Umständen die Heizung am Sonnabend in Betrieb setzen, so ist die Einfriergefahr für die Heizflächen im Luftschachte besonders groß. Durch Einbau eines Schiebers oder einer Klappe läßt sich die Gefahr mildern, nicht aber beseitigen, und es sind daher stets geeignete Vorsichtsmaßregeln zu treffen, z. B. sogenannte Kondensatwärmer anzuwenden.

Bei Warmwasserheizung müssen die Heizflächen so angeordnet werden, daß sie auch bei schwächstem Heizbetrieb einen gesicherten Wasserumlauf haben. Zweckmäßig legt man bei der Rohrbestimmung für diese Heizflächen einen geringeren Wärmeunterschied des Wassers zugrunde als für die übrigen. Bei anhaltenden Frostperioden ist aber nach jedesmaligem Heizen dieser gefährdete Teil der Anlage von Wasser zu entleeren. In Vor- und Rücklauf ist je ein dicht schließendes Absperrorgan einzubauen und der ausgeschaltete Teil des Systems an den entsprechenden Stellen mit Luft- und Entleerungshahn zu versehen. Bei Heizkörpern mit großem Hohlraume wird sich ein jedesmaliges Nachfüllen der Anlage nicht umgehen lassen. Beim Anheizen wird dieser abgesperrt gewesene Teil erst dann wieder durch Schließen des Entleerungshahns, Öffnen der beiden Absperrorgane und Schließen des Lufthahns in Betrieb gesetzt, wenn die Heizkörper in der Kirche gut warm sind. Ein Einfrieren dieser exponierten Heizflächen ist alsdann nicht zu befürchten.

In anderen hohen Versammlungsräumen wird man auf Lüftung mit dynamischem Antriebe nicht immer verzichten können, in vielen Fällen aber mit einer Lüftungsanlage, die auf den vorstehend erörterten Gesichtspunkten beruht, gute Ergebnisse erzielen. In Kirchen, die keiner Lüftung bedürfen, ist jedoch die Schaffung eines Luftüberdrucks mit den besprochenen Mitteln immer vorzuziehen gegenüber der Einführung frischer warmer Luft mittels Ventilators, denn eine Lufterwärmung ist auch hier nötig.

Gegen den Schweerschen Vorschlag wendet sich in derselben Zeitschrift (No. 6, S. 93/94) Professor Rietschel. Seiner Ansicht nach schafft der Vorschlag, „zur Vermeidung von Zugerscheinungen beim Öffnen der Kirchentüren durch einen Luftschacht warme Luft an der Decke der Kirche eintreten zu lassen, um hierdurch die neutrale Zone unterhalb des Fußbodens zu verlegen", eine unnötige, umständliche, vielleicht auch kostspielige Anlage, auch beruht er auf einem Irrtume. Schweer stellt in seinem Aufsatze, wie oben bemerkt wurde, verschiedene Gleichungen auf, u. a. eine zur Berechnung des der Luft im Schachte zu erteilenden Wärmegrades und eine andere zur Berechnung der der Luft im Schachte zu erteilenden Geschwindigkeit. Wird die Höhe des Luftschachts gleich dem Abstande der neutralen Zone bis zur Kirchendecke gemacht, so stellt sich nach der ersten Gleichung der Wärmegrad im Schachte gleich dem mittleren Wärmegrad in der Kirche und, sofern diese Gleichung zu Recht besteht, ergibt sich aus der zweiten Gleichung die Luftgeschwindigkeit im Schachte, also auch dessen Querschnitt, stets zu 0. Die Schweersche Folgerung, daß, da die beiden Luftsäulen im Innern der Kirche und im Luftschacht im aërostatischen Gleichgewichte stehen, „keinerlei Luftbewegung stattfinden kann, wenn man das Innere der Kirche unterhalb des Fußbodens in Höhe der neutralen Zone mit der atmosphärischen Luft durch einen Kanal in Verbindung setzen würde", hält Rietschel nur für richtig unter der Voraussetzung, daß die Wände usw. der Kirche absolut dicht sind. Ist dies aber der Fall, so bedürfe es eines Luftschachts überhaupt nicht; sind die Wände usw. aber nicht dicht, wie dies ja stets zutrifft, dann ließe sich dasselbe, was ein Luftschacht bewirken kann, in einfacherer Weise durch unmittelbares Einströmen der Luft in die Kirche über Fußboden erzielen; also auch dann wäre der Luftschacht überflüssig.

Wie weit es in erwärmten Kirchen bei geschlossenen Türen lediglich durch Wärmeverhältnisse möglich ist, die neutrale Zone, welche die Gleichgewichtslage der äußeren mit der inneren Luft bedeutet, dem Fußboden zu nähern, hänge von der Undichtigkeit der Wände und besonders der Decke und der Fensterfugen ab; sie nach dem Fußboden oder gar, wie Schweer will, sie soweit unter Fußboden zu verlegen, „daß beim Öffnen der Tür für den Einlaß eines Besuchers die neutrale Zone sich nicht über den Fußboden erhebt", wäre ausgeschlossen. Bei Luftbewegung durch Wärme müsse die Heizkammer unter der neutralen Zone liegen. Zur Vermeidung von Zugerscheinungen beim Öffnen der Kirchentüren sei bei Kirchenbeizungen von allergrößter Bedeutung, die natürliche Lüftung durch Dichtmachen der Wände und besonders der Decken und der Fensterfugen möglichst zu verringern. *R. K.*

Krankenhauswesen.

H. Schmieden und Böthke, Über Errichtung und Einrichtung von Krankenhäusern nach den Grundsätzen der öffentlichen Gesundheitslehre. Dtsch. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundhtspfl. 37. Bd., 2. Heft. 1905.

Daß die alten Krankenhausbauten den Grundsätzen der Hygiene nicht mehr genügten, ist eine ebenso bekannte Tatsache, wie das Bestreben der modernen Technik, sich den Fortschritten der medizinischen Wissenschaften anzupassen, eine zwingende Notwendigkeit ist. Im nachfolgenden sollen einige Ergebnisse niedergelegt werden, die bei den Krankenhausneubauten den Verfassern entgegengetreten sind. Es handelt sich dabei hauptsächlich um deutsche und wieder in erster Linie um norddeutsche Verhältnisse.

Allgemeines über Grundrißdisposition. Auf eine klare, übersichtliche Disposition mit großen Achsen und freien Plätzen ist besonders Wert zu legen. Erstens wird der Orientierung in der Anstalt, zweitens den Anforderungen der modernen Hygieniker an Licht- und Luftzufuhr genügt, schließlich wird eine im ästhetischen Sinne befriedigende Lösung gefunden. Man hat im allgemeinen zwischen dem Block- und Pavillonsystem zu wählen. Letzteres System ist gemeinhin bevorzugt worden, weil es nach Professor Dr. Beßel-Hagen die ganze Krankenhausanlage in eine größere Anzahl einzelner Gebäude auflöst und außer Licht und Luft auch sonst in jeder Beziehung die denkbar besten Bedingungen schafft. Bei ausgedehnten Anlagen haftet dem Pavillonsysteme der Mangel an, daß die Beaufsichtigung behindert und der Dienst der Ärzte und des Personals erschwert wird. Auch der Transport zum Operationshaus und der Weg der Kranken von, bezw. zum Badehause durch Wind und Wetter wird störend empfunden. Abhilfe bietet hier eine Verbindung der einzelnen Pavillons mit dem Operations-, bezw. Badehause durch Korridore. Ausgeschlossen sind hiervon natürlich die Isolierpavillons. Einseitig beleuchtete Krankenzimmer dürfen keinesfalls nach Norden liegen.

Wirtschaftsgebäude, Kesselhaus, Leichenhaus, Pavillon für Geisteskranke, für Prostituierte sollen besondere Zugänge haben, um die Ruhe im eigentlichen Krankenhause nicht zu stören.

Einzelheiten in der Grundrißanlage. Nach der Aufnahme muß der Kranke gereinigt und mit Anstaltskleidung versehen werden. Hierzu ist eine besondere kleine Aufnahmeabteilung nötig, um Infektionsgefahren zu vermeiden. Bei jedem Pavillon oder jeder Gruppe von Pavillons gehört zu den Krankenräumen eine Anzahl Nebenräume: Dienstzimmer für Schwestern oder Wärter, Wäscheraum, Anrichteküche, Baderaum mit Vollwannen, Sitzwannen usw., ein Untersuchungszimmer, ein Klosettraum mit lüftbarem Vorraum (Ausgüsse usw.). Für die Krankenräume sollte nur das Erdgeschoß in Frage kommen, bei Benutzung des Obergeschosses wäre ein Personenaufzug anzulegen, groß genug für ein Krankenbett und Begleitung.

Bei Anlage des Infektionspavillons gilt als oberstes Prinzip strengste Trennung von den übrigen Anstaltsgebäuden und strengste Trennung der verschiedenen Krankheitsformen. Sind mehrere Krankheitsgruppen in einem Hause unterzubringen, so muß jede Abteilung mit den erforderlichen oben aufgeführten Nebenräumen

versehen sein. Der Infektionspavillon sollte nur aus einem Erdgeschosse bestehen, um in der Nähe dieser Gebäude die Erneuerung und Bewegung der Luft nicht zu behindern.

Als Operationsraum dient kleinen Krankenhäusern ein großes hell beleuchtes Zimmer mit Nebenraum, größeren Anstalten wird häufig ein Saal nicht genügen, so daß die septischen von den aseptischen Fällen getrennt werden. Warte-, Narkose-, Instrumenten- usw. Raum müssen den Wünschen der Ärzte entsprechend vorhanden sein. Die Isolierpavillons für chirurgische Infektionskranke, für gynäkologische Zwecke erhalten besondere Operationsräume.

Die Badeanlagen zerfallen in solche für Reinigungs- und solche für Heilzwecke. Erstere müssen in der Nähe der Stationen liegen, letztere in möglichster Nähe der Krankenräume. Den Kernpunkt dieser Anlagen bilden Räume für Duschenbehandlung. Daneben muß Raum für die Massagebehandlung sein. Hierum gruppieren sich Räume für Dampf- und elektrische Hitzebäder, elektrische Lichtbäder, medizinische Bäder usw.

Allgemeines über Aufbau und Ausbau. Größtmögliche Haltbarkeit ist nach jeder Richtung hin schon zur Vermeidung von Reparaturen anzustreben. Als Materialien sollen nur solche zur Anwendung kommen, die der Verrottung und Infektion möglichst wenig unterliegen; Spalten und Hohlräume sind zu vermeiden. Für Wände und Decken ist unbedingt dem Massivbau in Stein und Eisen der Vorzug zu geben, Fachwerkswände sind für Krankenräume unzulässig, ebenso hölzerne Treppen. Alle Umrahmungen und Einschnitte sind der schwierigen Reinigung wegen zu vermeiden, alle einspringenden Ecken sind auszurunden, für Wände, Decken und Fußböden sind möglichst fugenlose Materialien zu verwenden. Fenster müssen dicht an die Decke reichen. Überall ist nur auf Haltbarkeit und leichte Reinigungsfähigkeit und auf Schallsicherheit Rücksicht zu nehmen. In Betracht kommen hier nur gerade Steindecken aus Ziegelmaterial oder Beton. Zwischenwände aus Rabitzkonstruktion, Gipsdielen usw. sind als sehr schalldurchlässig zu verwerfen.

Die Aufstellung der Maschinen usw. hat möglichst nicht in der Nähe der Krankenräume und Arbeitszimmer der Ärzte wegen des mit ihnen verbundenen Geräusches zu erfolgen.

Bei der architektonischen Durchbildung soll Kahlheit und Nüchternheit nicht der Grundton sein. Krankenhäuser mit ernster Aufgabe sollen einen sachlich würdigen Eindruck machen und sich freihalten von jeder stilistischen Übertreibung.

Heizung und Lüftung. Die zentrale Heizungsanlage und als System die Niederdruckdampfheizung und Warmwasserheizung sowie die Spielarten dieser Systeme kommen in Betracht. Bei der Niederdruckdampfheizung bildet der Dampf, bei der Warmwasserheizung das warme Wasser das Wärme abgebende Medium. Bei letzterer ist die Wärmestrahlung etwas geringer als bei der Dampfheizung, da die Heizkörper durch das Warmwasser auf etwa 80° C, durch den niedrig gespannten Dampf auf 90 bis 100° C erwärmt werden. Als Heizkörper haben die Radiatoren (zweizeilige) allgemein Eingang gefunden. Einen geeigneten Platz für ihre Aufstellung bilden die Fensternischen.

Bezüglich der Lüftung kommt man bei einfacheren Anlagen mit oberen Kippflügeln aus, um die kalte Luft möglichst hoch eintreten zu lassen. Besser ist es, wenn Öffnungen in den Fensterbrüstungen angebracht werden, derart, daß die kalte Luft an den in den Fensterbrüstungen aufgestellten Heizkörpern vorbeistreicht und sich erwärmt. Die vollkommenste Art der Luftzuführung ist diejenige mittels vorgewärmter Luft, bei der die frische Luft in besonderen Kammern filtriert, angewärmt, befeuchtet und durch Wandkanäle den Räumen zugeführt wird.

Be- und Entwässerungsanlagen. Die Beschaffung guten Wassers für Genußzwecke und die Entfernung der Abwässer machen häufig große Umstände, wenn es unmöglich ist, die Anstalt an die allgemeine Kanalisation anzuschließen. Die Leitungen müssen wie bei der Heizung frei vor den Putz gelegt werden; eine Ausnahme bilden die Abflußleitungen (aus ästhetischen und hygienischen Gründen). Die Herstellung der Zuflußrohre erfolgt aus Kupfer, eventuell muß man sich der Kostenfrage wegen mit verzinktem Schmiedeeisenrohre begnügen. Hähne und Ventile sind glatt und in nicht zu leichter Ausführung herzustellen. Als Material ist Rotguß oder Weißmetall zu empfehlen. Für Badewannen empfiehlt sich Stahlblech, innen mit Nickel stark plattiert und außen mit Ölfarbe gestrichen. Als Klosetts kommen freistehende Fayenceklosetts in Frage, Sitz aus poliertem hartem Holz. Reservoirspülung ist zu empfehlen. Die Waschbecken werden an die Kalt- und Warmwasserleitungen angeschlossen. Am besten wird weiße Fayence oder ähnliches Material verwandt.

Beleuchtungsanlagen. Die beste Beleuchtung für Krankenhäuser ist die elektrische. Als Notbeleuchtung wird in den Operationsräumen häufig Gas gefordert. Die Verlegung der elektrischen Leitung erfolgt im allgemeinen wohl am besten offen auf den Wänden an Porzellanrollen. In Operationssälen usw. müssen die Leitungen in Rohre unter den Putz oder die sonstige Wandbekleidung gelegt werden. Die Beleuchtungskörper werden im allgemeinen durch Glühbirnen gebildet, welche mit einfachen glatten Schirmen versehen sind.

Wandbekleidungen und Fußbodenbeläge. Die Wandbekleidungen sollen glatt sein, mit möglichst wenig Fugen und ausgerundeten Ecken. In Räumen, in denen nicht viel mit Feuchtigkeit oder Säuren hantiert wird, genügt glatter Kalkputz und ein guter Ölanstrich. In Räumen, wo viel Wasser verspritzt und Wrasen entwickelt wird, wird man zu einer Verblendung mit glasierten Wandplatten greifen.

Der Fußbodenbelag muß fugenlos glatt, aber nicht schlüpfrig sein, widerstandsfähig gegen mechanische Angriffe, gegen Wasser und Säuren, er muß fernerhin einen schlechten Wärmeleiter bilden, gut aussehen, möglichst schallsicher sein und wenig kosten. Ob man einen solchen Fußbodenbelag jemals herstellen wird, erscheint zweifelhaft. Für Krankenräume, Personalwohnungen eignet sich Linoleum. Für Operationsräume und Laboratorien sind gesinterte Fliesen am Platze, im übrigen wird auf Terrazzo verwiesen. Stabfußboden und Asphalt aus hartem Holze (Eichen- oder Buchenholz) bedingt eine äußerst sorgfältige Pflege.

Treppen. Es dürfen keine scharfen einspringenden Winkel beim Zusammenschnitte der Tritt- und Setzstufen untereinander und an der Wand gebildet werden. Massiv müssen die Treppen sein; Kunststeintreppen sind sehr in Gebrauch. Zur Erzielung einer großen Tragfähigkeit erhalten die Kunststeinstufen eine Eiseneinlage. Die Trittstufen müssen einen Belag erhalten, damit sie nicht zu schnell abnutzen (Terrazzo oder Linoleum). Das eiserne Treppengeländer stelle man möglichst ohne Schnörkel und sonstige schwer zu reinigende Verzierungen her.

Fenster und Türen. In feuchten Räumen oder solchen, wo die Fensteröffnungen sehr große Dimensionen annehmen, stellt man die Fenster zweckmäßig aus schmiedeeisernem Rahmenwerke her, welches teils mit fest eingesetzten, teils mit zu öffnenden Scheiben verglast wird. Im übrigen werden die Fenster aus Holz nach denselben Grundsätzen konstruiert wie bei Wohnhausbauten. Stark hervortretende oder tief eingeschnittene Profile sind auch bei den Fenstern zu verwerfen. Die Fensterfalze auszurunden, um leicht reinigen zu können, ist ein ebenso kostspieliges wie allerdings sehr empfehlenswertes Verfahren. Zwecks Lüftung werden die Fenster in ihrem oberen Teile mit einem Kippflügel versehen, der mit einem leicht zu handhabenden Verschlusse zu bedienen ist. Der Eintritt der frischen Luft durch den oberen Teil der Fenster soll Zugerscheinungen vermeiden. Fensterbretter haben meist keinen besonderen Zweck, eventuell wird Herstellung aus Schiefer, belgischem Granit oder einem ähnlichen Material empfohlen. Fenster mit geradem oder flachbogigem oberen Abschluß sind nicht nur des vermehrten Lichteinfalles wegen, sondern auch aus konstruktiven Gründen empfehlenswerter als Fenster mit halbkreisförmigem Abschluß.

Ausstattung der Operationssaalanlagen. Das Innere des Operationssaals soll tageshell und hinsichtlich der Ausbildung von Fußboden, Wänden und Decken so glatt und von so dauerhaften Materialien hergestellt sein, daß sich der ganze Raum auswaschen, bezw. ausspritzen läßt. Rohrleitungen, die Führung elektrischer Leitungen, überhaupt alles, was die glatte Wandfläche unterbricht, muß auf das äußerste Maß beschränkt werden. Als Fußbodenbelag empfehlen sich helle gesinterte Tonfliesen, mit einer fein genarbten Oberfläche versehen. Für die Wandbekleidungen werden von den Ärzten meist glasierte Tonfliesen bis zur Deckenvoute verlangt, die Decke, einschließlich der Deckenvoute, wird unter Gipszusatz glatt geputzt und gestrichen. Die Heizkörper- und Wasserleitungsrohre müssen von außen durch die Wand auf dem kürzesten Wege an den Heizkörper oder das betreffende Objekt herangeführt werden. Elektrische Leitungen sind in Rohre unter die Fliesenwandverkleidung zu legen. Für die Tagesbeleuchtung genügt in kleineren Operationsräumen ein breites, bis zur Decke reichendes Fenster, für größere Operationssäle dagegen muß zu der möglichst großen Fensterfläche noch ein Oberlicht hinzutreten. Auch kann der Operationsraum aus der Gebäudefläche erkerartig hervortreten. Die senkrechte Fensterfläche muß an das Oberlicht direkt anstoßen und in dieses übergehen, ohne daß Konstruktionsteile dazwischen liegen, die einen starken Schatten werfen. Die künstliche Lichtanlage in den Operationssälen muß die Möglichkeit geben, bestimmte Stellen beim Operieren noch mehr zu erhellen. Man hat neuerdings die Lichtquelle in Gestalt von Bogenlampen in den Zwischenraum zwischen der inneren und äußeren Decke des Oberlichts angebracht und auf diese Weise die Beleuchtungskörper ganz aus dem Operationssaal entfernt. — Als Heizkörper eignen sich am besten glatte, einzeilige Radiatoren mit weiten Gliedabständen. Ihre Aufstellung erfolgt am zweckmäßigsten an den Fensterbrüstungen. Künstliche Lüftung des Operationssaals ist nach Ansicht großer Chirurgen überhaupt entbehrlich. Die Reinigung und Desinfektion der Hände des Operateurs und seiner Assistenten spielt eine große Rolle. Die Operationssaalwaschbecken werden am besten aus weißer Fayence ganz glatt hergestellt; sie finden ihre Aufstellung auf glatten, aus Metallrohren hergestellten Konsolen und werden nicht bis dicht an die Fliesenverkleidung herangerückt. Die Regulierung des Wasserzuflusses geschieht durch einen Hebel, der mittels Ellbogens betätigt wird. Das Schließen des Abflußventils erfolgt durch Gummistöpsel. Die Türen sind am besten ganz glatt, ohne Füllungen, die aus mehrfachen zusammengeleimten Holzlagen mit zwischengelegtem Rahmenwerke bestehen. — Für die Einrichtung der Nebenräume zu

den Operationssälen gelten ähnliche Grundsätze, wie sie für die Operationsräume entwickelt sind, mit der Maßgabe, daß hinsichtlich der natürlichen und künstlichen Beleuchtung, der intensiven Durchführung der Fliesenbekleidungen usw. einfachere Einrichtungen gleichfalls ihren Dienst tun. *Hpr.*

Technische Neuerungen u. Patentwesen.

Ein neues Material zu einem **fugenlosen Fußbodenbelage, „Doloment“**, empfehlen die Deutschen Steinholzwerke Langguth & Platz in Charlottenburg. Das Material, dessen Zusammensetzung nicht bekannt gegeben wird, wird nach einem patentierten Verfahren verlegt, das für die Dauerhaftigkeit des Fußbodens eine gewisse Gewähr zu bieten scheint. Fugenlose Fußböden werden meist unmittelbar auf eine Unterlage von Zementbeton aufgetragen, mit der sie sich fest verbinden. Ein derartiger Betonestrich bekommt durch Zusammenziehungen und ungleichmäßiges sich Setzen der Gebäude mehr oder minder starke Risse, die sich dann in dem Belage fortsetzen. Das hier in Betracht kommende Verfahren besteht darin, daß zunächst ein Netz von Isoliermassestreifen, etwa 10 cm breit und etwa 70 cm von einander entfernt, verlegt wird. Diese Streifen, welche aus an Ort und Stelle gemengtem und zu einem mörtelartigen Brei verarbeitetem Korkschrot mit Zumischung von Asbest, Holzstoff und den erforderlichen Bindemitteln bestehen, verbinden sich fest mit dem Betonunterboden. In die von den Streifen umschlossenen Quadrate werden Tafeln aus Isolierpappe lose verlegt, worauf die den Fußbodenestrich bildende Steinholzmasse aufgebracht wird, die mithin mit dem Beton des Unterbodens nicht in unmittelbarer Verbindung steht, also den etwa im Betonunterboden entstehenden Bewegungen nicht folgt. Versuche mit diesem Systeme dürften sich empfehlen, zumal größere Ausführungen, u. a. in den Fabrikneubauten von Siemens & Halske nach den Angaben der ausführenden Firma sich bereits bewährt haben.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb um Entwürfe zu einer sechzehnklassigen **Volksschule in Bensheim a. d. Bergstraße** wird mit Frist bis zum 15. Januar 1906 unter den reichsdeutschen Architekten ausgeschrieben. Drei Preise von 1600, 1200 und 800 M. sind ausgesetzt. Für den Ankauf weiterer Entwürfe sind 400 M. vorgesehen. Dem zwölfgliedrigen Preisgerichte gehören als Techniker an: Fabrikant Auler, Stadtverordneter in Bensheim, Stadtbaurat Frenay in Darmstadt, Bauunternehmer Haaf, Stadtverordneter in Bensheim, Geh. Oberbaurat Hofmann in Darmstadt, Ingenieur Hücker, Vorstand des Stadtbauamts in Bensheim, Kreisbauinspektor Kessel in Bensheim, Professor Metzendorf, Architekt in Bensheim, und Kreisbauinspektor Zimmermann in Heppenheim. Unterlagen zum Wettbewerbe gegen Einsendung von 3 M. durch die Großherzogl. Bürgermeisterei der Kreisstadt Bensheim a. d. Bergstraße (Stadtbauamt). Einsendern von Entwürfen wird dieser Betrag zurückerstattet.

Bei dem Wettbewerb um Entwürfe für eine **höhere Mädchenschule in Perleberg** (vgl. No. 8, S. 128) erhielten den ersten Preis (1200 M.) Architekt Otto Herold in Düsseldorf und als Mitarbeiter Architekt L. B. Muller, den zweiten Preis (750 M.) die Architekten E. Dencke in Schöneberg und And. C. Laxmann in Charlottenburg, den dritten Preis (500 M.) die Architekten Fritz Beyer und H. A. Lehmann in Berlin-Schöneberg.

Der Rat der Stadt Dresden hatte seinerzeit ein Preisausschreiben für **Schutzvorrichtungen im elektrischen Straßenbetriebe** ergehen lassen. Das Preisgericht hat von den eingesandten 420 Entwürfen einige Konstruktionen einer sechsmonatlichen Versuchszeit unterzogen. Nachdem diese Versuche beendet sind, hat das Preisgericht jetzt beschlossen, von der Verleihung eines ersten Preises abzusehen und zwei zweite Preise von je 4000 M. und einen dritten Preis von 2000 M. zu verteilen. Die beiden Preise von je 4000 M. sind den Einsendern Ambrosius Nehren und Adolf Pfoser für die Schutzvorrichtung „Erprobt“ und Bruno Helbig für die Schutzvorrichtung „Notwehr“, der dritte Preis von 2000 M. Gustav Mertens für die Schutzvorrichtung „Die sicher wirkende“ zuerkannt. (Vgl. Jahrg. VI, S. 64.)

Kleine Mitteilungen.

In der **Leitung der obersten Gesundheitsbehörde des Deutschen Reiches** ist, wie unter den Personalien dieser Nummer mitgeteilt wird, ein Personenwechsel eingetreten. Der Nachfolger des aus dem Amte scheidenden bisherigen Präsidenten Köhler, der seit zwanzig Jahren an der Spitze des Amtes gestanden hat, ist, nach in Preußen-Deutschland nun einmal herrschendem Brauche, wieder kein Fachmann, sondern ein Verwaltungsbeamter.

Der Berliner Magistrat hat beschlossen, zum **hundertjährigen Gedenktage der Einführung der Städteordnung**, den 19. November 1908, eine Festschrift herauszugeben. Die Ausarbeitung der Festschrift mit dem Titel: „Berlin unter Einwirkung der Städteordnung“ soll dem städtischen Archivar Dr. Clauswitz übertragen werden. Die Schrift soll enthalten: zwei Stadtpläne, den einen aus dem Jahre 1808, den anderen etwa aus der Zeit zwischen 1870 und 1880, eine Ansicht des Rathauses von 1808, des jetzigen Rathauses und vielleicht auch des neuen städtischen Verwaltungshauses sowie des früheren köllnischen Rathauses. Ferner soll das Werk die Porträts von sechs Stadtverordnetenvorstehern und neun Oberbürgermeistern enthalten. Für die Ausführung ist der Betrag von 15000 Mark in Anschlag gebracht.

Die Stadt **Berlin** geht, wie verlautet, mit der Schaffung der Stelle eines **Generaldirektors der städtischen Irrenanstalten** um. Als Kandidat für diesen Posten wird der derzeitige Direktor der städtischen Irrenanstalt Herzberge Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Moeli genannt.

Die Verwaltungskörper der Stadt München haben beschlossen, zu den Baukosten des **Deutschen Museums** (Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik) einen Zuschuß von einer Million Mark unter der Voraussetzung zu leisten, daß die weiterhin erforderlichen sechs Millionen Mark vom Reiche, vom bayerischen Staate und aus industriellen Kreisen aufgebracht werden. Die Gesamtsumme der bis jetzt für den Museumsneubau gestifteten Gelder beträgt ungefähr 1600000 Mark.

In Lugano wurde am 7. Oktober d. J. der **IX. Schweizerische Städtetag** abgehalten. Verhandelt wurde über die Themata: Regelung des öffentlichen Submissionswesens (Referent Reg.-Rat Reese-Basel) und Schlachtviehversorgung und eidgenössische Viehseuchenpolizei (Referent Polizeidirektor Tissot-Chaux-de-Fonds). Als Versammlungsort für das nächste Jahr wurde Freiburg gewählt.

Soeben erschienen ist der vom Vorstande herausgegebene Bericht über die **IV. Versammlung des Vereins der Badefachmänner**, abgehalten am 23. und 24. Juli d. J. in Aachen. Der Bericht enthält eine Reihe beachtenswerter Mitteilungen, so u. a. von Ingenieur H. Recknagel-München über moderne Badeanstalten unter besonderer Berücksichtigung der Erzeugung künstlicher Meereswellen (vgl. No. 12, S. 187 dieser Zeitschrift), von Inspektor Bloch-Elberfeld über das Ergebnis des Darmstädter Ausschreibens zur Erlangung von Entwürfen für ein Hallenschwimmbad usw.

Bemerkenswerte neue **Geschäftskataloge** liegen uns vor von den Firmen: Bopp & Reuther, Maschinen- und Armaturenfabrik Mannheim-Waldhof. Inhalt: Tiefbohrungen; Rohrbrunnen für Wasserbeschaffung; Sammel- und Schachtbrunnen; pneumatische Abteufungen. — P. Johs. Müller, Werkstätten für Schuleinrichtung, Charlottenburg. Inhalt: Schulmöbel.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der frühere Oberbürgermeister der Stadt Danzig, nachmalige Oberpräsident der Provinz Westpreußen Delbrück zum Königl. Preußischen Minister für Handel und Gewerbe; Prof. Dr. Pohle zum Rektor der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften in Frankfurt a. M. für das Studienjahr 1905/1906; der Geh. Ober-Reg.-Rat und vortragende Rat im Reichsamte des Innern Bumm zum Präsidenten des Kaiserl. Gesundheitsamts; die Geheimen Oberbauräte Dr.-Ing. Sympher und Nolda, die Geheimen Bauräte Uher, Haas und Mühlke, Professor Kammerer zu Mitgliedern des Königlichen technischen Oberprüfungsamts in Berlin. — Gewählt: Der bisherige zweite Bürgermeister der Stadt Mainz Dr. Göttelmann zum Oberbürgermeister daselbst; der Regierungsrat am Oberpräsidium in Breslau Dr. Steiniger zum Kämmerer der Stadt Berlin. — Verliehen: Dem Oberpräsidenten der Rheinprovinz, früheren Landrat in Neuß, Freiherrn v. Schorlemer-Lieser das Ehrenbürgerrecht der Stadt Neuß; dem früheren Regierungspräsidenten des Bezirks Marienwerder, jetzigen Oberpräsidenten der Provinz Westpreußen v. Jagow das Ehrenbürgerrecht der Stadt Marienwerder; dem wissenschaftlichen Mitgliede der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin Dr. ph. K. Thumm das Prädikat „Professor“; dem ordentlichen Professor an der Technischen Hochschule in Stuttgart Theodor Fischer das Ritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone; dem ersten Bürgermeister Metzner in Neustadt O.-Schl. und dem Stadtbaurate Severin in Grünberg i. Schl. der Kronenorden vierter Klasse. — Gestattet: Die Anlegung des Komturzeichens zweiter Klasse des Herzoglich Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären dem Geh. Oberbaurat Schneider, vortragendem Rate im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; des Komturkreuzes erster Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens dem Oberbaudirektor und Abteilungsdirigenten im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Wichert. — In den Ruhestand getreten: Der Präsident des Kaiserlichen Gesundheitsamts Wirkl. Geh. Ober-Reg.-Rat Dr. Köhler unter Verleihung des Prädikats „Exzellenz“. — Gestorben: Oberbürgermeister Jähne in Potsdam; Geh. Hofrat Prof. Dr. H. Meidinger in Karlsruhe; der Direktor des chemischen Untersuchungsamts der Stadt Breslau Prof. Dr. Bernhard Fischer; der Königl. Tiergartendirektor H. Geitner in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII — Berlin, den 21. November 1905. — № 16.

Inhalt.

Öffentliche Spiel- und Sportplätze.*)

Nach einem in Mannheim gehaltenen Vortrage.

Von Oberbaurat **Klette**, Dresden.

Die Spielbewegung, die vor etwa 15 Jahren von dem Zentralausschusse zur Förderung der Volks- und Jugendspiele in Deutschland eingeleitet und von diesem seitdem mit gutem Erfolge zielbewußt betrieben wird, ist — weil der Volksgesundheit förderlich — von den Gemeinden tunlichst zu unterstützen, und zwar nach zwei Richtungen hin: einmal, daß der Schule die Anlernung und Leitung der Spiele zugewiesen, das andere Mal, daß für die Beschaffung geeigneter Spielplätze Sorge getragen wird.

Die Schulhöfe reichen in der Regel nicht aus zur Vornahme geordneter Jugendspiele — sie sind hierfür zu klein. Trotzdem sollen sie der Spielbewegung nutzbar gemacht werden, und zwar in der Weise, daß auf sie ein Teil der Schüler, und zwar der aus den noch nicht Turnpflichtigen bestehende, verwiesen wird. Das Spielbedürfnis dieser Kleinen ist leicht zu befriedigen und die von ihnen getriebenen Spiele erfordern wenig Raum. Immerhin werden die Schulhöfe für die Spiele einzurichten sein.

Der Spielplan muß frei sein von allen die Spiele beeinträchtigenden Hindernissen, daher müssen Bäume, die nicht an den Rändern stehen, entfernt, Wege, die über den Platz führen, ebenso wie etwaige Befestigungen mit Platten oder Steinen beseitigt werden. Die Fläche ist einzuebnen, so zwar, daß sie mit geringem Gefälle — nicht über 1 : 100 und nicht unter 1 : 300 — nach der Mitte entwässert wird — nach der Mitte um deswillen, weil dann unschwer der Spielplan ganz oder zum Teile während des Winters in eine Eisbahn umgewandelt werden kann, auf welcher das Schlittschuhlaufen zu lernen und zu üben ist. Einige Schwierigkeit bereitet die Oberflächenbefestigung. Sie wird am besten und billigsten in der Weise gewonnen, daß man auf eine 10—15 cm-Schicht eingewalzter Kohlenschlacken eine 4—5 cm hohe Schicht laubfreien Straßenschlamms, der mindestens ein Jahr lang gelagert haben muß, trocken aufbringt und danach unter ständigem Annässen Sand oder durchgeworfenen Kies mit einer schweren Handwalze auf- und einwalzt, bis genügende Dichte und Festigkeit gewonnen ist. Eine so hergestellte Decke ist kehrbar und daher leicht rein zu halten, sie ist elastisch, daher für Kinderspiele besonders geeignet, und sie ist haltbar auf Jahre hinaus, wenn das Einritzen von Spielmalen oder das Anlegen von Vertiefungen in dieselbe verboten wird. Die Kosten sind gering — in Dresden beispielsweise betragen sie pro Quadratmeter rund 40 Pf.

Der andere Teil der Spieler, der nicht auf den Schulhöfen spielen kann und der sich aus den turnpflichtigen Schülern, also aus den größeren und selbständigeren zusammensetzt, soll auf besondere Spielplätze verwiesen werden, auf denen zeitweilig, nämlich an bestimmten Tagen, auch die nicht mehr turnpflichtige Jugend und die Erwachsenen ihr Spielbedürfnis befriedigen können.

Für ihre Anlage sind in erster Linie weite freigelegene ebene Anger, auf denen zum Zwecke völliger Einebnung nicht erst große Erdbewegungen erforderlich werden, ins Auge zu fassen. Sie müssen abseits vom Verkehre liegen, und mit allen Mitteln ist darauf hinzuwirken, daß nicht Wege sie durchschneiden oder an ihnen entlang geführt werden, denn diese erzeugen Staub und hindern die freie ungezwungene Spielentwickelung. Bäume und Anpflanzungen anderer Art sind nur außerhalb an den Rändern zulässig, hier aber erwünscht, damit den Ruhenden und Wartenden sowie den Zuschauern schattiger Aufenthalt gewährt werden kann. Durch Beschaffung von Sitzgelegenheiten gewinnt er an Annehmlichkeit; es empfiehlt sich daher, solche in reichlichem Maße vorzusehen. Bei Berücksichtigung aller dieser Voraussetzungen erscheinen für Spielplatzanlagen Flußniederungen besonders

*) In der 30. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, die vom 13.—16. September d. J. in Mannheim tagte, wurde, wie wir bereits in No. 14 dieses Blattes mitteilten, u. a. auch über die Bedeutung öffentlicher Spiel- und Sportplätze für die Volksgesundheit verhandelt. Vom Standpunkte des Arztes referierte Sanitätsrat Dr. Schmidt-Bonn, über die technische Seite Oberbaurat Klette-Dresden. Die Ausführungen des letzteren, insbesondere soweit sie sich mit den Schulhöfen und mit der Beschaffung besonderer Spielplätze befaßten, sind für alle Verwaltungen größerer Gemeinwesen von Interesse. Wir geben daher das Wesentlichste aus dem Vortrage nachstehend wieder.

geeignet, und zwar die im Hochwasserbereiche liegenden Teile derselben mehr als die anderen. Denn diese dürfen nicht bebaut werden; es erhält damit die fortgesetzte Benutzung derselben für Spielzwecke größere Gewähr — sie können auch anders als landwirtschaftlich nicht benutzt werden; die Rente, die sie abwerfen, ist also gering und dementsprechend der Kaufwert niedrig. Endlich erweisen sich die Nähe des Flusses, der zumeist höhere Grundwasserstand, die zeitweisen Überschwemmungen als vorteilhaft, insofern sie dazu beitragen, die Grasnarbe in ihrem Wachstum und Bestande zu fördern. Sind nun derartige Flußniederungen auch noch eingedeicht, so bieten die Deichdämme willkommene und passende Gelegenheit, die Spiele von ihnen aus beobachten und verfolgen zu können.

Die Spielplätze sollen zwar tunlichst eben liegen, da aber die Oberflächen abzuwässern sind und dies am einfachsten und billigsten in durchaus genügender Weise durch Neigung derselben geschieht, so sind die Grenzen festzusetzen, bis zu welchen gegangen werden kann, ohne daß der Spielbetrieb leidet. Nach den Erfahrungen, die in Dresden an den Elbwiesen bei Antons gemacht worden sind, kann mit den Neigungen unbedenklich bis 1 : 250 und 1 : 200 gegangen werden. Ob die Oberflächenwässer zu sammeln und wie sie zu beseitigen sind, das sind Fragen örtlicher Natur, die von Fall zu Fall erörtert und entschieden werden müssen das einfachste, wirksamste und billigste ist, wenn die Wässer, soweit sie nicht auf den Plätzen versinken, über diese hinweg nach außerhalb liegenden Tiefgebieten frei ablaufen können. Dies fördert zugleich den Graswuchs und hält Stauberzeugung ebenso hintan wie Pfützenbildung.

Die erwünschteste Oberflächenbefestigung bietet kurz gehaltener dichter Rasen. Er tut den Augen wohl, ist elastisch und weich und unschwer zu beschaffen. Schwer dagegen ist seine Erhaltung! An den Stellen, wo die Spielbewegung lebhaft zusammendrängt, ist die Abnutzung eine außerordentliche, und schon wenige Tage nach Überlassung neu hergerichteter Flächen an den Spielbetrieb zeigen sie wunde, abgetretene Stellen, die weder durch besondere Behandlung noch durch besondere Pflege zum Verschwinden gebracht werden können. Hierunter leidet das Aussehen der Plätze erheblich, und es ist daher zu erwägen, ob nicht für die Fußballspiele, die das Wundwerden des Rasens hauptsächlich verursachen, eine andere Befestigung des Spielplans zweckmäßig ist. Man könnte daran denken, sie wie die Schulhöfe zu befestigen, aber einfacher und genügend wird es sein, sie unbesät zu lassen; die Beseitigung des Grases und Unkrauts, das dann doch noch entstehen würde, verursacht sicher weniger Mühe und weniger Kosten als die Beschaffung und Erhaltung des Rasens. Auch wird durch Versuche festzustellen sein, ob nicht von besonders guter Wirkung die Behandlung der unberast bleibenden Flächen mit Westrumit ist, der jetzt vielfach als Staublöschmittel Verwendung findet und bei dessen Anwendung die Straßenoberfläche ein an den Asphalt erinnerndes Aussehen annimmt. Hierüber können nur Versuche Aufschluß bringen. Zeitigen diese gute Erfolge, so wird insbesondere auch erreicht, daß die Plätze ununterbrochen benutzt werden können und nicht zeitweise ruhen müssen, um der Grasnarbe Zeit zu gewähren, sich neu zu entwickeln.

Alle Spielplätze bedürfen einer besonderen Abwartung. Diese hat sich außer auf Reinhaltung und Ordnung in der Hauptsache auf die Erhaltung des ursprünglichen Zustandes zu richten. Der Rasen ist zu pflegen, Vertiefungen und sonstige Unebenheiten sind im Entstehen zu unterdrücken, bei trockenem Wetter ist zu sprengen. Hierzu muß Wasser in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen, und da nicht daran gedacht werden kann, das Wasser durch schwere furchenziehende Sprengwagen aufzubringen, so sind über das ganze Gebiet Hydranten zu verteilen, von denen aus alle Teile besprengt werden können. Ist das Wasser trinkbar, so sind einzelne an den Rändern befindliche Hydranten als Trinkwasserentnahmestellen einzurichten. Andernfalls sind ebenda Brunnen oder Druckständer mit Anschluß an besondere Trinkwasserleitungen zu errichten.

Endlich sind an geeigneten Stellen Unterkunftsräume zu errichten, die ebenso für die Ablegung der Kleider und Wertsachen wie für die Aufbewahrung der Spielgeräte zu dienen haben. Notwendig ist es, in ihnen auch Gelegenheit zum Waschen, zum Verrichten der Notdurft und zum Trinken von Wasser zu bieten. Wo hohe Böschungen die Plätze einrahmen, werden diese Unterkunftsräume zweckmäßig in diese eingebaut. Ihr Dach läßt sich dann wohl auch zur Pergola ausgestalten, auf der die Preisrichter und bei größeren Veranstaltungen die Ehrengäste die Spiele zu übersehen vermögen. Ein Beispiel solcher Anlage bietet Dresden, wo das Bootshaus einer Rudergesellschaft im Unterbau die Unterkunftsräume, im Überbau die laubenförmige Pergola bietet. Abb. 163 bis 167 geben die gesamte Anlage und den Grundriß des Unterbaues im Bilde wieder.

Abb 163.



Gesamtanlage.
Öffentliche Spielplätze in Dresden.

Die wichtigste Frage ist die Bemessung des Landbedarfs zur Anlage ausreichend großer Spielplätze. In der kleinen vom Zentralausschusse zur Förderung der Volks- und Jugendspiele in Deutschland herausgegebenen trefflichen Schrift: „Ratgeber zur Einführung von Volks- und Jugendspielen vom Turninspektor Herrmann in Braunschweig" findet sich zunächst als Grundsatz aufgestellt: Spielplätze im Freien, welche dem Spielbetriebe ganzer Schulen und größeren Spielverbänden Erwachsener dienen sollen, müssen mindestens 5 ha groß sein, denn auf ihnen sollen Schlagball, Grenzball, Schleuderball, Fußball und ähnliche Spiele betrieben werden, welche viel Raum erfordern.

Bei den nun folgenden Berechnungen des Büchleins wird nur auf Knaben Bezug genommen unter der Voraussetzung, daß die Mädchen an den für die Schulen nicht beanspruchten Tagen mit zum Spielen gelangen.

Die Rechnung wird nun folgendermaßen geführt: auf 100000 Einwohner entfallen 4000 spielberechtigte Knaben (in Dresden 4200). Diese sollen das ganze Jahr hindurch spielen, also Sommer und Winter. Im Winter kann der kurzen Tage wegen nur einmal gespielt werden, und zwar Fußball als das beliebteste Winterspiel. Werden die 4000 Schüler auf fünf Nachmittage verteilt — zwei bleiben den Mädchen und den übrigen Spielern vorbehalten —, so gelangen an jedem 800 zum Spielen. Diese teilen sich in Gespielschaften von je 25.

deren entstehen 32 und da jede Fußball spielt, so sind auch 32 Spielplätze — jeder 8000 qm groß —, zusammen also rund 25 ha Spielplatzland benötigt. Eine Stadt wie Dresden mit 500000 Einwohnern hätte danach für Spielplätze im Ausmaße von 125 ha zu sorgen, wobei an die Lage und Beschaffenheit noch besondere Ansprüche zu stellen sind.

Der Vortragende hat nun auf das Exempel die Probe gemacht und zu ermitteln versucht, welche Flächen bei Zugrundelegung vorstehender Berechnungen für Spielplatzanlagen in Dresden in Frage kommen können. Auf dem Plane (Abb. 168, S. 245) ist das Ergebnis dargestellt. Zu beschaffen wäre eine Fläche, fast so groß wie der gesamte Große Garten, so wie im Plane durch schraffierte Linie eingegrenzt. Werden alle Flächen zusammengenommen, die überhaupt in Frage kommen können — sie liegen im Überschwemmungsgebiete der Elbe und sind im Plane teils schwarz gefärbt, teils schraffiert —, so ergeben sich nur 84 ha und unter Hinzunahme der in Mitte des linkselbischen Stadtgebiets gelegenen, für Spielzwecke bereits eingerichteten Güntzwiesen rund 87 ha, und in dieser an sich außerordentlichen Größe müssen alle Reserven mit enthalten sein, die für die künftige Zunahme der Bevölkerung vorzusehen sind.

Abb. 164.



Gesamtanlage.
Öffentliche Spielplätze in Dresden.

Es kann nicht daran gedacht werden, so ungeheure Flächen, wie der Zentralausschuß verlangt, für Spielzwecke zu erwerben, und noch weniger, sie hierfür einzurichten, weder in Dresden noch anderwärts. Es muß daher die Berechnung anders geführt werden. Der Vortragende führt hierzu folgendes aus: Zweifellos tritt im Winter das Spielbedürfnis zurück; es kann daher den Winterspielen keineswegs die Bedeutung beigelegt werden, daß sie als maßgebend anzusehen sind. Sodann ist es nicht angezeigt, das Fußballspiel als ausschlaggebendes Winterspiel gelten zu lassen. Abgesehen davon, ob es die Ärzte für zweckdienlich erachten können, daß in leichter Kleidung bei niederer Temperatur ein Spiel betrieben wird, bei dem der Spieler bald energisch tätig sein, bald sich ruhig verhalten muß: es kann nicht gespielt werden bei Schnee und Eisglätte und bei heftig wehenden Ostwinden. Es ist daher auch zwecklos, eine Abminderung des Raumbedarfs auf der Grundlage anzustreben oder herbeizuführen, daß die Spielzeiten im Winter verlegt oder gekürzt werden, um an Stelle einmaliger Benutzung die zweimalige treten zu lassen. Grundsätzlich wird man sich vielmehr dafür aussprechen müssen, daß die Spielplätze, die für die Sommerspiele eingerichtet sind, auch für die Winterspiele zu genügen haben.

Aus welchen Erwägungen heraus die Bemessung des Raumes für die Sommerspielplätze zu erfolgen hat, wird wiederum an einem praktischen Beispiele dargetan, nämlich, wie der Vortragende meint, daß in Dresden vorzugehen sei, um zu einem brauchbaren, aber auch annehmbaren Ergebnisse zu gelangen.

Unterlage für die Zahlen, mit denen zu rechnen ist, gibt die summarische Übersicht über die öffentlichen und die Privatschulen. Die Fürsorge der Stadt hat sich zunächst auf die städtischen Schulen zu erstrecken, und zwar in erster Linie auf eine nach den Grundsätzen des Zentralausschusses einzurichtende Befriedigung des Spielbedürfnisses der Knaben. Für die Bemessung der einzelnen Plätze wird als maßgebend das Fußballspiel angesehen. Es erfordert bei 110 m Länge 75 m Breite; Raffball erfordert 200 m Länge bei 50 m Breite. Der Raum für dieses ist gewonnen, wenn zwei Fußballplätze hintereinander angeordnet werden oder vier nebeneinander. In dem einen Falle entsteht ein Platz von 220 m Länge und 75 m Breite für ein Spiel, in dem anderen ein solcher von 200 m Länge und 110 m Breite für vier Spiele. Jeder Fußballplatz bietet aber auch Raum für vier Schlagballspiele, da diese nur 60 . 25 m erfordern. Alle übrigen Spiele setzen geringere Maße voraus, können also in mehr oder minder zahlreichen großen und kleinen Gespielschaften auf den für Fußball bemessenen Plätzen gespielt werden. Die für erforderlich erachtete Mindestfläche von 5 ha reicht gerade aus zur Unterbringung von sechs Fußballspielplätzen, wobei vorausgesetzt wird, daß Breitenabmessungen von 75, 110, 150 oder 220 m für den Gesamtplatz gewählt werden können. Ein Überschuß von 500 qm verbleibt dann bei 5 ha Gesamtfläche für die zu errichtenden Baulichkeiten. In Abb. 169 bis 172 (S. 245) ist die Verteilung von je sechs Fußballplätzen auf Flächen verschiedener Breiten bei rund 5 ha Inhalt dargestellt.

Als spielberechtigt sollen allein die Turnschüler der städtischen Schulen angesehen werden. Dresden zählt nach dem Stande vom 1. Juni 21575 Turnschüler. Davon entfallen auf die neun höheren Schulen 3967 und auf die 60 Volksschulen 17608. Es wird angenommen, daß die Schüler die Spielfertigkeit in der Weise sich aneignen, daß in den Volksschulen als Endziel Sicherheit im Schlagball, in den höheren Schulen Sicherheit im Fußball angesehen wird; ferner daß demgemäß für diese Spiele entsprechender Raum zu beschaffen ist, und zwar voll je für die Hälfte der Schüler, d. i. die, die die Fertigkeit erlangt hat, und endlich, daß je für die andere Hälfte — also die Lernenden — jeweils noch der halbe Raum ausreicht für das Anlernen von Fußball, bezw. Schlagball und für den Betrieb der übrigen Spiele.

Da nun jeder Spielplatz ein Vielfaches von Fußballspielplätzen sein soll — ein Fußballspielplatz aber ausreicht für vier Schlagballspiele —, so wird die Zahl der Schlagballspieler von 17608 zunächst zu reduzieren sein auf $\frac{17\,608}{4} = 4402$ Fußballspieler. Es ist daher zu rechnen mit zusammen $3967 + 4402 = 8369$, rund 8400 Fußballspielern. Von diesen beansprucht die Hälfte volle Spielplätze, die andere Hälfte halbe. Um zu vollen Fußballplätzen zu gelangen, ist sonach die Spielerzahl um ¼ abzumindern, sie sinkt damit auf 6300. Für diese sind nunmehr volle Fußballplätze zu beschaffen.

In der Woche wird an fünf Tagen in zwei Folgen gespielt, daher kommen auf einmal zum Spiele 630 Schüler oder geteilt in Gespielschaften zu je 25 rund 25 Gespielschaften, für deren jede ein Fußballspielplatz vorzusehen ist. Da ein solcher 8250 qm groß ist, so ist insgesamt das Bedürfnis der spielenden Dresdner Schuljugend zu befriedigen mit 20,625 ha = 4 Spielplätze zu je 5 ha.

Das sind nicht mehr die ungeheuerlichen Flächen von vordem, und es fällt nicht schwer, für sie entsprechende Plätze

im Stadtplan aufzufinden und vorzusehen. Bringt man die Güntzwiesen in Verbindung mit anderen im Stadtgebiete verteilten Aushilfsplätzen mit in Anschlag, so dürfte es genügen, die Spielplatzwiesen bei Antons zu erweitern und den Anfang zu machen mit neuen Spielplatzanlagen — in der Hochwasserflutrinne der Elbe — auf Altstädter Seite im großen Gehege und auf Neustädter Seite in den Elbwiesen unterhalb des Waldschlößchens. In der Planzeichnung sind die in Aussicht genommenen Plätze kenntlich gemacht, und zwar die zunächst bei 500000 Einwohnern ausreichende Größe durch Lasur, die Reserven durch Schraffur. Alle drei Plätze sind landschaftlich geradezu ideal gelegen — nach der einen Seite der Blick auf das einzig schöne Stadtbild, nach der anderen Seite über den belebten Strom hinweg in die grünenden Berge, und alle drei Plätze umgeben von hoch die Spielanlagen überragenden Straßen und Terrassen, die großen Zuschauermengen den Ausblick in die Landschaft und den Überblick über das Spielgetriebe von baumbepflanzten schattigen Plätzen aus gewähren.

Abb. 165.



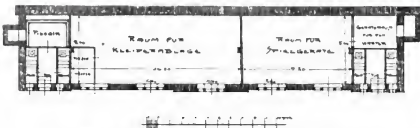
Ruderhaus am Johannstädter Ufer von der Stephanienstraße gesehen.

Abb. 166.



Ruderhaus am Johannstädter Ufer von der Spielwiese gesehen.

Abb. 167.



Garderobe und Geräteräume im Untergeschosse des Ruderhauses.

Öffentliche Spielplätze in Dresden

Aus demselben Plane ist ersichtlich, wie die Schulen auf die drei Plätze zu verweisen sein würden. Einzelne Schulen sind auf den vorhandenen Plätzen untergebracht, andere, an der äußersten Stadtgrenze im Freien gelegene, sind außer Betracht geblieben in der Annahme, daß für sie vorübergehend Plätze unschwer in unmittelbarer Nähe sich beschaffen lassen werden. Von den verbleibenden wären zu verweisen auf die Wiesen bei Antons 4 höhere und 13 Volksschulen, auf die im Gehege 4 höhere und 17 Volksschulen und auf die Waldschlößchenwiesen 8 Volksschulen. Ohne weiteres läßt die Darstellung erkennen, daß die zunächst erforderlichen Plätze durch Inanspruchnahme weiterer (der schraffierten) Flächen dieses Landes jeder für sich auf etwa die doppelte Größe gebracht werden können.

Ähnlich wie in Dresden werden die Verhältnisse in vielen anderen Städten sich gestalten lassen. Notwendig wird nur sein, sich rechtzeitig geeignetes Land zu sichern und dabei auf genügende Erweiterungsmöglichkeit Rücksicht zu nehmen.

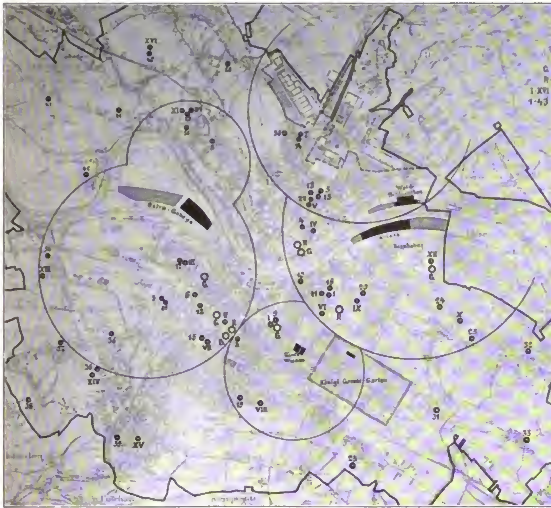
Der Vortragende trat schließlich der Frage näher, ob es wünschenswert oder gar notwendig ist, bei Schaffung von solchen Jugendspielplätzen auf den Sport Rücksicht zu nehmen und für diesen besondere Plätze, auf denen auch er sich betätigen kann, sogleich mit vorzusehen. Er rechnet zum Sporte, der hierbei in Frage kommen kann, Radfahren und Lawntennisspiel. Beide können nicht in Massen betrieben werden, beide erfordern zu ihrer Betätigung kostspielige Mittel. Jugendspiele sollen aber nicht als Sport angesehen werden und nicht sportsmäßig betrieben werden; besonders scharf zum Ausdrucke wird dies kommen, sobald die Schule ihre Fürsorge ihnen zuwendet. Wird dies anerkannt, so ist eine reinliche Scheidung geboten und zu empfehlen, die Lawntennisspieler und Radfahrer für sich sorgen zu lassen.

Etwas anders liegt die Sache beim Rudern und Schwimmen — aber auch sie scheiden in der Regel aus — ohne weiteres, wenn ihr Element, das Wasser, nicht den Spielplätzen unmittelbar benachbart ist — aber auch sonst: das Rudern, weil es große Wege fordert, das Schwimmen, weil es nur auf beschränktem Raume, zu dem Schwimmer und Zuschauer in nur beschränkter Zahl herangelassen werden können, sich abspielen kann.

In Dresden liegt die Elbe den Spielplätzen nahe, ebenso die Rennbahn; hier kann der Wasser- und Rennsport wenigstens bei Gelegenheit der vaterländischen Festspiele sich Geltung verschaffen und zu deren Belebung mit beitragen.

Schließlich mahnte der Vortragende zu vorsichtigem Vorgehen und zum Maßhalten im Fordern. Insbesondere solle man sich hüten, den Weg zu gehen, der vielfach als gangbar und natürlich bezeichnet wird und auf den auch das kleine erwähnte Büchlein „Ratgeber zur Einführung von Volks- und Jugendspielen vom Turninspektor Herrmann in Braunschweig“ mehrfach hinweist: die Spielplätze in die öffentlichen Anlagen, in Stadtparks und dergleichen zu verlegen. Wo solche neu angelegt werden, mag die Forderung berechtigt sein, nur sollte sie dann richtiger lauten: wenn ihr Spielplätze anlegt, da vergeßt nicht, sie mit Anlagen zu umgeben — wo es sich aber um alten Besitz handelt, da sollte man sich immer vor Augen halten, daß man an Stelle grüner Wiesen in anmutiger Bewegung und Umrahmung Plätze treten lassen will, eben und von rechteckiger Begrenzung mit oft nieder- und abgetretenem

Abb. 168.

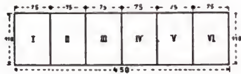


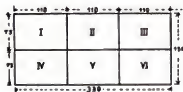
G = Gymnasium
R = Realschule
I–XVI Bürgerschulen
1–43 Bezirksschulen

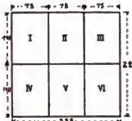
Lageplan.

Abb. 169–172.









Verteilung der Fußballplätze.

Öffentliche Spielplätze in Dresden.

Rasen, denn es liegt in der Natur des geordneten Spieles, daß es das eine zur Voraussetzung und das andere zur Folge hat. Eingriffe in vorhandene Anlagen werden aber immer wie Angriffe aufgefaßt und erzeugen Gegner, Widerspruch und Kampf.

Nur da, wo Anlagen sich offensichtig für Spielzwecke eignen, wo ihre Einrichtung hierfür ohne große Veränderungen und Umwälzungen möglich ist, da mögen sie den Spielen geöffnet werden, und zwar der weiblichen Jugend! Mädchen spielen nicht Fußball, Mädchen sind leichtfüßig. Die von ihnen geübten Spiele erfordern geringeren Raum und nicht immer rechteckige Begrenzungen der Spielfelder. Ihnen mögen Spielplätze in den schattigen Anlagen geboten werden — die Anmut ihrer Bewegungen möge sich dann vereinigen mit der Anmut der Landschaft, sie beleben und ihre Reize erhöhen!

Im übrigen aber, so schloß der Redner, Maßhalten in den Forderungen und der Entwickelung Zeit lassen. Klein anfangen, groß aufhören, das sei die Losung!

Die Leitsätze, welche von der Versammlung angenommen wurden, hatten folgende von der in No. 14, S. 221 unter 11 und 12 aufgeführten etwas abweichende Fassung:

1. Alle Spielplätze in Städten sollen so liegen, so angelegt, ausgestattet und unterhalten sein, daß sie viel und gern aufgesucht und benutzt werden: sie müssen daher den Wohnungen der Spielbedürftigen nahe in freier und gesunder Gegend liegen und bequem zugängig sein.

2. Für noch nicht schulpflichtige Kinder sollen Spielplätze in reichlicher und jedenfalls ausreichender Zahl tunlichst in allen öffentlichen Anlagen vorgesehen und eingerichtet werden.

3. Der schulpflichtigen Jugend, soweit sie nicht turnpflichtig ist, sind die Schulhöfe zur Erlernung und Einübung

von der Schule geleiteter und beaufsichtigter Bewegungsspiele zu bestimmten Zeiten zu öffnen.

4. Für die turnpflichtige Jugend sollen möglichst große Rasenflächen in günstiger Lage des Stadtgebiets zu Spielplätzen eingerichtet und so bemessen und betrieben werden, daß sie auch von der nicht mehr schulpflichtigen Jugend und von Erwachsenen mitbenutzt werden können. Sie sollen an der Oberfläche frei, eben und möglichst horizontal und so gehalten sein, daß jede Staubentwickelung sowie alle Schlamm- und Pfützenbildung ausgeschlossen bleibt, für die Spielenden in unmittelbarer Nähe Unterkunftsräume mit Gelegenheit zur Kleiderablage, Verrichtung der Notdurft, Aufbewahrung der Spielgeräte sowie zum Waschen und Trinken und für die Zuschauer freie Übersicht, Schatten und Sitzgelegenheit bieten.

5. Plätze für Lawntennis, Radfahren, Rudern und Schwimmen brauchen nicht mit den Spielplätzen in unmittelbarer Verbindung zu stehen.

Wegebau.

Von Kommunalbaumeister **Eduard Schneider,** Cöln-Ehrenfeld.

Der Befestigung und Unterhaltung der Feldwege, das heißt der Wege, die von Personen und Fuhrwerken zur Bestellung des Ackers oder auch in geringem Maße dem durchgehenden Verkehre dienen, wird im allgemeinen gegenüber dem Straßenbau in den Städten eine verhältnismäßig geringe Beachtung geschenkt. In den Landgemeinden mag dies daran liegen, daß die technische Beaufsichtigung solcher Wege nicht genügend ist oder daß sie überhaupt fehlt. Aber auch in den Stadtgemeinden, die durch Eingemeindungen größere Wegestrecken umschließen, wird die Aufmerksamkeit der Techniker durch den Bau und die Unterhaltung der städtischen Straßen und Chausseen so in Anspruch genommen, daß die Feldwege und sonstigen Wege von geringer Bedeutung meist in den Hintergrund treten. Sehr mit Unrecht. Denn abgesehen davon, daß eine oberflächliche Behandlung der Wege viel Geld und Umstände kostet, wird der Zustand der Fahrwege niemals befriedigend sein und zu Klagen seitens der Benutzer stets Veranlassung geben.

Von den Wegen, die sich selbst befestigen, das heißt von solchen, die ohne Aufbringung von Befestigungsmaterial ihrem Zwecke genügen, kann hier abgesehen werden. Die Tätigkeit des Technikers tritt erst dann ein, wenn durch die Bildung von tieferen Spuren das Vorwärtsbringen der Fuhrwerke wesentlich erschwert wird. Bei der ersten Anlage und Befestigung eines einfachen Weges wird vor allem darauf zu achten sein, daß in ebenem Gelände die Fahrbahn etwas höher zu liegen kommt, als das übrige Terrain, damit Sonne und Wind seine Oberfläche erreichen können. Denn die Hauptbedingungen für eine ordnungsmäßige Wegeunterhaltung sind flotter Wasserabfluß und baldigste Austrocknung der Oberfläche. Man kann sich bei einiger Beobachtung leicht davon überzeugen, daß Wege und Straßen, die vertieft liegen oder an denen an der Sonnenseite Häuser oder Zäune stehen, stets feucht und schlechter im Stande zu halten sind, als die im freien Felde liegenden Strecken. Für den schnellen Wasserabfluß ist durch genügende Wölbung zu sorgen. Nur muß darauf gesehen werden, daß die Wölbung auch bis ins Feld endigt und nicht durch einen erhöhten Rasenstreifen am Rande unterbrochen wird, ein Übelstand, der bei vielen Wegen und Chausseen, die nicht aufmerksam unterhalten werden, beobachtet werden kann und der durch die in gewissen Abständen hergestellten kleinen Gräben zum Wasserabflusse zwar gemildert, aber nicht ganz beseitigt wird.

In der Art des Befestigungsmaterials wird man bei Wegen von untergeordneter Bedeutung nicht allzu wählerisch sein können und alles verwenden müssen, was halbwegs zu gebrauchen und am nächsten und billigsten zu haben ist. Es wird dies meist gesiebter Kies sein. Dieser mag sich zur Befestigung einer weichen Oberfläche, bei Gehwegen und Wegen, die nur mit leichtem Fuhrwerke befahren werden, eignen, dagegen ihn als ausschließliches Befestigungsmaterial wie Makadam zu verwenden, ist nicht zu empfehlen. Die einzelnen Kiesstücke werden stets in rollender Bewegung gegeneinander bleiben, wenn ein Wagen über die Decke geht, und nie recht fest werden. Bringt man Erde oder Lehm zwischen den Kies, so wird die Festigkeit wieder vermindert und die Schlammbildung bei Nässe gefördert. Das einzige Mittel, die angeführten Übelstände zu vermeiden und den Kies zweckmäßig zu verwenden, ist die Mitverwendung von gröberem und scharfkantigerem Material, alten Pflastersteinen, Ziegelstücken, Krotzen oder dergleichen. Dieses wird, nachdem das Planum etwas hergerichtet ist, in einer Lage ganz roh, jedoch etwas profilmäßig mit Rundung aufgebracht, nachdem etwa vorhandene Spuren ebenfalls mit Steinen oder Kies ausgefüllt sind. Letztere dürfen unter keinen Umständen mit Boden zugestoßen werden, was sehr oft geschieht. Die einzelnen Stücke der Steinlage brauchen nicht allzudicht aneinander zu liegen, sondern es können größere Zwischenräume belassen werden. Hat man Steinstücke von verschiedener Größe, so bringt man die größeren in die Spuren und in die Mitte zur Bildung der Wölbung. Die so hergerichtete Steinlage soll weniger eine feste Unterlage für die aufzubringende Kiesdecke bilden, wie etwa die übliche Packlage, sondern in der Hauptsache dem Kiese einen Halt geben und das Schieben und Rollen verhindern, indem sich die Kiesstücke zwischen den Steinbrocken festsetzen. Die Zwischenräume werden derart mit Kies ausgefüllt, daß die Spitzen der Steinbrocken verschwinden. Dann wird unter Aufbringung von Sand und Lehm das Ganze naß abgewalzt, und die Decke ist fertig. Schon beim Walzen kann man die Vorteile dieses Verfahrens gegenüber der Verwendung von reinem Kiese beobachten, indem die Decke festliegt, wie aus Basalt hergestellt, eine solche aus reinem Kiese dagegen auf- und abwogt, wie die Wellen auf See. Hat man festes Material als Unterlage zur Hand, so ist dies natürlich besser, z. B. Ziegelsteine, von denen Schmelzstücke wieder vorzuziehen sind.

In größeren Gemeindewesen, wo öfter altes Pflaster durch neues ersetzt wird, läßt sich das sonst unbrauchbare Material am vorteilhaftesten auf diese Weise verwenden, insbesondere auch da, wo Chaussierungen aufgebrochen werden und durch Sieben des Aufbruchs Krotzen, Kleinschlag und Deckmaterial in einem gewonnen werden. Es läßt sich eigentlich alles halbwegs feste Material auf diese Weise verwenden, sodaß Ziegelbrocken und Kesselschlacke als Decklage für Wege mit nicht allzu starkem Verkehre schon eine recht gute Befestigung ergeben.

Was die Breite von Wegen anlangt, die auch nur in geringem Maße dem durchgehenden Verkehre dienen sollen, so wird diese möglichst so zu wählen sein, daß Spursteine gelegt werden können. Denn kein Weg, und sei er auf Felsen gebaut, wird bei immer gleichem Spurfahren in gutem Zustande bleiben. Nicht allein, daß die Räder in kurzer Zeit tiefe Furchen gezogen haben werden, auch die Pferdehufe lockern durch den steten Gebrauch die Mitte auf und lassen Regen und Feuchtigkeit ihr Zerstörungswerk an der Decke beginnen. Es kann daher auf das Legen von Spursteinen nach einer Neubefestigung, bei längerem Regenwetter und bei besonders starkem Verkehre gar nicht genug geachtet werden. Es mag ja etwas umständlich sein, bei unbedeutenden und entfernt gelegenen Wegen die Steine morgens auf und abends abzulegen, aber dieser Arbeitsaufwand wird durch die gleichmäßige Abnutzung der Oberfläche und die dadurch bedingte viel längere Haltbarkeit der Wege wieder reichlich aufgewogen.

Einer dankbaren Aufgabe könnten sich Stadt- und Landgemeinden unterziehen, wenn sie die manchmal recht langweiligen Wegestrecken im freien Felde durch Pflanzen einzelner Bäume oder Baumgruppen unterbrechen wollten. Welche Wohltat bietet schon ein einzelner Baum inmitten des freien Feldes dem Auge dar, und wie werden Baumgruppen, diese Oasen an staubiger Landstraße, die sonst des Baumschmuckes entbehrt, ausgenutzt als Erholungsstätte von Menschen und Tieren. Es braucht kein Schmuckplatz zu sein. Ein einfacher Rasen mit einem oder mehreren Bäumen bepflanzt und allenfalls eine kräftige Bank aus Holz oder Stein, die der Zerstörungswut böser Menschen Widerstand zu leisten imstande ist, das wäre alles, was zur Schaffung einer solchen Erholungsstätte nötig ist. Die Landleute und Wegearbeiter würden hier Siesta halten und Schutz vor Sonne und Regen suchen können, die Waldvögel würden die Krone der Bäume für sich in Anspruch nehmen, um von hier aus auf das Ungeziefer im Felde Jagd zu machen. Die in ebenen Gegenden recht kahl wirkenden Felder würden sich in ein malerisches Landschaftsbild verwandeln, das in Verbindung mit einer aufmerksamen Pflege der Feldwege die Bevölkerung viel mehr zu Spaziergängen ins Feld anregen würde, als es jetzt geschieht. Die Kosten einer solchen einfachen Anlage wären

im Verhältnisse zu ihrem großen Werte außerordentlich gering. Ein Stückchen Land, am Wege gelegen, wird stets, wenn es nicht schon der Gemeinde gehört, für wenig Geld zu erwerben sein. In der Umgebung großer Städte, wo derartige Anlagen wegen der an der Peripherie wohnenden meist ärmeren Bevölkerung wohl am ehesten ihren Zweck erfüllten und wohltuend begrüßt werden würden, könnten solche grünen Plätze in die zu entwerfenden Bebauungspläne eingegliedert werden. Ein künstlerisch befähigter Planentwerfer wird aus ihnen schon etwas zu machen wissen. Wo schon ein Bebauungsplan entworfen oder festgestellt ist, würde die frühzeitige Bepflanzung der projektierten Platzanlagen, wenn sie am Wege liegen, wenn möglich vorzunehmen sein, noch ehe an einen Ausbau der Straßen gedacht werden kann. Allerdings ist in den äußeren Stadtvierteln die Zerstörungswut meist größer und die Aufsicht geringer und umständlicher. Aber auch dagegen würde durch kräftigere Schutzmittel und durch Belehrung in den Schulen anzukommen sein. Immerhin wäre es wünschenswert, wenn das dankenswerte Bestreben der Stadtgemeinden, ihre Stadtviertel mit grünen Plätzen und schönen Gartenanlagen zu schmücken, auch ein klein wenig auf die weitere Umgebung ausgedehnt würde.

Die Beseitigung der Abwässer und Abfallstoffe der Stadt Mannheim.*)

a) Die Kanalisation. Nach der Oberflächengestaltung Mannheims lassen sich zwei Höhengebiete unterscheiden: das eine liegt unter den höchsten Hochwasserständen des Rheins und Neckars und muß gegen Hochfluten durch Dämme und künstliche Aufschüttungen geschützt werden; das andere erhebt sich so hoch, daß seine Entwässerung selbst beim höchsten Hochwasser freie Vorflut nach den Flußläufen erhalten kann. Dem Gelände sich anschließend, zerfällt auch die Entwässerungsanlage in zwei Systeme, in ein unteres oder tiefliegendes und in ein oberes oder hochliegendes System.

Der Berechnung und Projektierung der Sielnetze beider Systeme liegen die gleichen Annahmen zugrunde:

a) an Brauchwasser 160 l täglich für den Kopf der Bevölkerung, und zwar mit der Maßgabe, daß die Hälfte des Wasserverbrauchs innerhalb neun Stunden zum Abflusse gelangt und das Entwässerungsgebiet entsprechend der Bevölkerungsdichte in drei Stufen geteilt wird, wovon für die dicht bebaute 400, die weniger dicht bebaute 250 und die Vororte 200 Einwohner angenommen sind. Danach berechnet sich der sekundliche Abfluß für 1 ha bebauten Gebiets:

bei 400 Einwohnern je 1 l
„ 250 „ „ 0,7 l
„ 200 „ „ 0,5 l

b) an Regenwasser. Als stärkster zu erwartender Niederschlag sind 45 mm Regenhöhe in einer Stunde oder 125 l pro Hektar und Sekunde angenommen, wovon in dicht bebauten Gebieten $^2/_3$, in weniger dicht bebauten $^1/_2$ und in ländlichen Gebieten $^1/_3$ zum Abflusse gelangen soll; es ergeben sich also 84—63 und 42 Sekl. auf 1 ha.

Für die Ermittelung der Abflußgeschwindigkeiten und der daraus sich ergebenden Sielgrößen ist die Formel $J = K \frac{V^{1,8}}{R^{1,25}}$ angewendet worden.

Der Verzögerung im Zulaufe des Wassers nach den Sielen ist durch Einführung des Koëffizienten $\frac{1}{\sqrt[4]{F}}$ Rechnung getragen, wobei F den Flächeninhalt des an einen bestimmten Punkte zu entwässernden Gebiets bezeichnet.

c) Regenauslässe. Bei der großen Ausdehnung des Entwässerungsgebiets würde man, wenn sämtliches Regenwasser von den Kanälen aufgenommen und nach einer Ausmündungsstelle geleitet werden sollte, zu ganz bedeutenden Abmessungen kommen, die, abgesehen von den Kosten, kaum mehr in dem Straßenkörper unterzubringen wären. Es sind daher, sobald die örtlichen Verhältnisse dies gestatten, Regenauslässe angeordnet, welche in der Regel in Wirksamkeit treten, sobald die Abwässer durch eine gleich große Menge Regenwasser eine doppelte Verdünnung erreicht haben.

d) Vorflut. Die sämtlichen Abwasser sollen nach einem Sammelpunkt unterhalb der Stadt und nach weiterer Behandlung nach dem Rheine geleitet werden.

Tiefsystem. Die unter Hochwasser liegende Fläche wird vom Neckar durchzogen; sie umfaßt (vgl. Abb. 173):

1. das ganze Gebiet der Gemarkung links des Neckars zwischen Neckar und Rhein und begrenzt im Süden durch die alten Neckarabhänge, die sich von Stengelhof nach Seckenheim ziehen, und

2. einen Teil der Gemarkung rechts des Neckars zwischen diesem und den Uferabhängen der alten Neckararme, die sich, von Feudenheim ausgehend, am Friedhofe, den Brauereien und der Käferthalerstraße und in nordöstlicher Richtung der Alten Frankfurterstraße entlang nach der Sandhofenerstraße hinziehen.

Gebiet links des Neckars. Das Gelände fällt im allgemeinen nach dem Neckar, und damit ist auch die Zugsrichtung der Siele gegeben. Schon die alte Stadtentwässerung, die durch die Festungsgräben erfolgte, hat, dem Gelände sich anpassend, das Abwasser nach dem Neckar in der Nähe der Grabenstraße geleitet, und bei allen späteren Änderungen wurde diese Ausleitungsstelle beibehalten. Auch für die Neukanalisation, welche auf eine Reihe von Jahren auf den Neckar als Vorflut angewiesen war, wurde diese Stelle gewählt, weil sie wegen ihrer zweckmäßigen Lage für die Weiterführung des Kanals unter der Neckarsohle nach dem jenseitigen Ufer sehr günstig liegt und die Ausführung eines Regenauslasses mit den geringsten Schwierigkeiten und unter Benützung des früher erstellten Pumpwerks zuläßt.

Von dieser Stelle, die als Wurzelpunkt aller Siele links des Neckars zu betrachten ist, gehen vier Stammsiele ab, die in der östlichen Ringstraße, in der westlichen Ringstraße, in der Breitenstraße und Neckarvorlandsstraße liegen.

Das erstere Stammsiel führt außer Schmutzwasser auch die der Berechnung zugrunde gelegte größte Regenwassermenge von den anschließenden Teilen der unteren Stadt, den Baumschulgärten und der Schwetzinger-Stadt ab, während die übrigen Stammsiele das Regenwasser bis zur vierfachen Verdünnung abzuleiten vermögen und für größere Regenfälle besondere Regenauslässe angeordnet werden müssen. Zur Zeit kann davon noch abgesehen werden, bis die Bebauung der einbezogenen Gebiete weiter fortgeschritten ist.

Zu dem Tiefgebiete links des Neckars gehört auch der Vorort Neckarau, dessen Gelände so tief gelegen ist, daß der Anschluß an das altstädtische Sielnetz nur durch künstliche Hebung des Kanalwassers erreicht werden kann. Der tiefste Punkt liegt südlich außerhalb der Ortschaft in der Nähe des Hochwasserdamms. Nach hier entwässert das Sielnetz und führt sämtliches Brauch- und Regenwasser einer Pumpanlage zu, welche das Brauchwasser bis zu seiner doppelten Verdünnung in einen hochliegenden Kanal hebt, der vom Pumpwerk ausgehend durch die Neckarauer- und Schwetzingerstraße zieht und in das Stammsiel der östlichen Ringstraße einmündet.

Mit der Pumpanlage ist der Regenauslaß nach dem Rheine verbunden, der das die doppelte Brauchwassermenge übersteigende Regenwasser nach dem Rheine führt.

Von der nach der Grabenstraße entwässernden Gesamtfläche wird zur Zeit nur das Wasser von der im beigegebenen Plane mit schräger Schraffur kenntlich gemachten Fläche abgeleitet. Diese Fläche, welche bei Trockenwetter 710 Sekl. Schmutzwasser liefert, beträgt 810 ha. Die Leistungsfähigkeit der Siel- und Pumpenanlagen in der Grabenstraße beträgt zur Zeit etwa 3500 Sekl. und wird im Laufe dieses Jahres auf 5000 Sekl. erhöht, so daß rund 4300 Sekl. Regenwasser bewältigt werden können. Bei größerem Zulaufe müssen, wie bereits erwähnt, zur Entlastung des Sielnetzes weitere Regenauslässe hergestellt werden.

Gebiet rechts des Neckars. Wie für das linksseitige Gebiet, so war auch hier die Schaffung einer künstlichen Vorflut unbedingt erforderlich, und die Stelle hierfür mußte so gewählt werden, daß die Vereinigung der Abwässer aus den beiderseitigen Gebieten und die Weiterbeförderung des Kanalwassers nach der Friesenheimer Insel anstandslos erfolgen konnte.

Als geeignetste Stelle für das Pumpwerk wurde das Terrain im Ochsenpferch zwischen dem Bahndamme der Preußisch-Hessischen Staatsbahn, der Bahnhofserweiterung derselben und der Helmholtzstraße gewählt. Hierher münden die beiden Stammsiele des rechtsseitigen Gebiets, nämlich das Stammsiel für die Entwässerung des südlichen Teiles, das durch die Lange-, Mittel- und Käferthalerstraße führt, und dasjenige für die Entwässerung des nördlichen Teiles, das durch die Gutemannstraße führt und später in der projektierten Ringstraße bis zur Waldhofstraße gebaut wird. Das zurzeit für die Bebauung in Aussicht genommene Gebiet umfaßt eine Fläche von rund 450 ha. Die Schmutzwassermenge ist zu 400 Sekl. angenommen, die Regenmenge ist zu 4100 Sekl. berechnet worden.

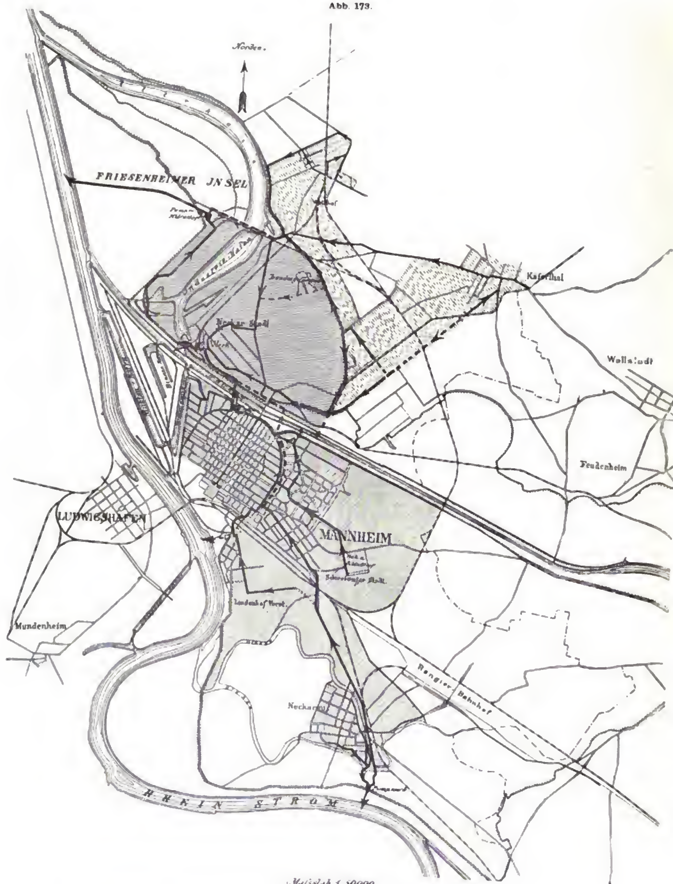
Außer dieser Wassermenge fließt hier das durch die gleich große Menge Regenwasser verdünnte Schmutzwasser des linksuferigen Gebiets zu. Die Überführung vom Pumpwerk in der Grabenstraße durch den Neckar nach der Dammstraße geschieht mittels eines Dükers von 1,40 m Lichtweite, der 8 m unter der Flußsohle liegt und 192 m lang ist.

Am Pumpwerk Ochsenpferch vereinigen sich:

a) Schmutzwasser aus dem Tiefgebiet rechts des Neckars	400	Sekl.
b) Regenwasser aus dem Tiefgebiet rechts des Neckars	4100	„
c) Schmutzwasser aus dem Tiefgebiet links des Neckars, doppelte Menge augenommen	1400	„
zusammen	5900	Sekl.

*) Aus: „Die Gesundheitspflege in Mannheim“, Festschrift zur 80. Jahresversammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. (Vgl. No. 14, S. 221.)

Abb. 173.



Entwässerung der Stadt Mannheim und ihrer Vororte.

von welchen 2 × 400 + 2 × 700 = ... 2200 Sekl. nach der Friesenheimer Insel und der Rest mit . . . . 3700 „ nach dem Neckar zu bringen ist.

Da die Sohle des Endsiels beim Pumpwerk Ochsenpferch auf 87,65 + N. N. liegt und eine weitere Verlängerung bis zur Kläranlage sehr tief unter die Oberfläche und in das Grundwasser zu liegen gekommen wäre, wodurch große Kosten und bei der Ausführung große Schwierigkeiten entstanden wären, so entschloß man sich, mit dem Regenauslaßpumpwerk ein Dauerpumpwerk zu verbinden, welches das Abwasser bis zu dem Betrage von 2200 Sekl. so hoch hebt, daß dasselbe mit freiem Gefälle nach der Kläranlage abfließen kann.

Die Pumpanlage im Ochsenpferch hat sonach wie die in Neckarau zwei Aufgaben zu erfüllen. Sie muß das doppelt verdünnte Brauchwasser in einen hochliegenden Kanal heben und weiter zu Zeiten höherer Wasserstände das Mehr an Regenwasser durch einen Regenauslaß nach dem Neckar befördern.

Die beiden Pumpwerke sind in einem Gebäude untergebracht. Die einzelnen Räume unter Terrain, nämlich Regenauslaß, Saug- und Druckgalerien für Regen- und Dauerpumpwerk sind in folgender Weise angeordnet: Beim Eintritt in das Pumpwerk zweigt vom Stammsiel der Regenauslaßkanal mit einseitigem Bankett und lichtem Profile 4,00 × 4,40 m ab. Die Dimensionen sind so gewählt, daß er gleichzeitig als Saugraum für das Regenwasserpumpwerk verwendet werden kann. Hinter dem Saugraume verringern sich die Abmessungen auf 2 × 2 m (Kreisprofil), welche bis zur Einmündung in den Neckar beibehalten sind. Die Druckgalerie des Regenwasserpumpwerks ist in gleichen Dimensionen und auf gleicher Höhe wie die Sauggalerie angeordnet. Sie setzt sich in der Ablaufsrichtung ebenfalls in einem kreisförmigen Kanale von 2,00 × 2,00 m fort, welcher hinter dem Pumpwerk in den Regenauslaß mündet.

Der Abschluß des Saugraums bei höheren Neckarwasserständen wird durch zwei hintereinander liegende Spindelschieber 2,00 × 2,00 m bewerkstelligt. Bei niedrigen Wasserständen werden dieselben geöffnet, und das überschießende Regenwasser kann direkt nach dem Neckar gelangen. Zur Abhaltung gröberer mitgeführter Stoffe ist an der Abzweigstelle des Saugraums vom Stammsiel ein liegender und an diesen anschließend ein stehender Rost angebracht. Die Fläche des ersteren beträgt 15, die des letzteren 12 qm.

Das Stammsiel teilt sich hinter der Abzweigung des Regenauslasses in drei Rinnen, welche das Schmutzwasser drei Sandfängen zuführen, deren Konstruktion so gewählt ist, daß vom Einlaufe bis gegen den Auslauf hin die Geschwindigkeit des Wassers allmählich verringert wird. Die Breite der Sandfänger beträgt 2 m, die Länge 7 m und die mittlere Geschwindigkeit des durchfließenden Wassers 0,24 m/sek. Vor Eintritt des Wassers in die Sandfänge hat es Rechen mit 1,5 cm Spaltenbreite zu passieren, damit gröbere Stoffe zurückgehalten werden. Die Reinigung der Rechen erfolgt von Hand mittels Kratzen. Die Sandfänge endigen in einer quer zur Einflußrichtung angelegten Kammer, welche die Saugrohre der Pumpen für das Schmutzwasser aufnehmen. Parallel mit dem Saugraume, jedoch mit der Sohle höher, liegt die Druckkammer, von welcher die Ableitung nach der Kläranlage erfolgt. Bei normalem Betriebe gelangt das Kanalwasser in die vertieften, durch Schieber beliebig absperrbaren Saudfänge und in die Saugkammer, von wo aus es nach dem hochliegenden Kanale gehoben wird. Steigt infolge stärkeren Regens der Wasserstand im Stammsiele, so tritt eine Überflutung des Wehrrückens und damit ein Ablauf des überschießenden Wassers nach dem Neckar ein, wenigstens bei Wasserständen unter 4 m am Pegel. Ist der Wasserstand höher, so werden die Hochwasserschieber geschlossen und das Wasser durch Pumpen in den Regenauslaß nach dem Neckar geschafft. Als Konstruktionsform wurde die Zentrifugalpumpe gewählt. Für das Dauerpumpwerk sind drei Pumpen von 250, 500 und 1000, zusammen 1750 Sekl. Leistung, welche beim vollen Ausbau des Netzes durch Vergrößerung der Umdrehungszahl auf 2200–2500 Sekl. erhöht wird, vorhanden. Im Regenwasserpumpwerk ist vorerst eine Pumpe mit 1250 Sekl. Leistung vorgesehen. Der Antrieb der Pumpen erfolgt durch Elektromotoren.

Wie schon erwähnt, verläßt der Regenauslaßkanal in einem Kreisprofile von 2 m Durchmesser das Pumpwerk, unterfährt die Floßgasse mit einem 2 m weiten schmiedeeisernen Düker und geht bis zur Ausmündung in den Neckar in gerader Richtung durch das tiefliegende Neckarvorland. Er mündet, um das Eindringen von Schlamm in den Industriehafen zu verhüten, unterhalb des Floßhafens in den Neckar.

Gemeinsame Ableitung nach der Friesenheimer Insel. Die Weiterbeförderung des im Pumpwerk Ochsenpferch gehobenen Brauchwassers nach der Kläranlage auf der Friesenheimer Insel erfolgt in einem gemauerten Siele von 1,80 × 2,15 m Querschnitt. In seinem Zuge kreuzt er zwei Wasserläufe, die Floßgasse und den Einfahrtskanal vom Neckar nach dem Industriehafen, welche beide mittels Düker von 1,50 m Lichtweite unterfahren wurden, und mündet in die auf der Friesenheimer Insel an der verlängerten Diffenéstraße liegende Kläranlage ein.

Oberes System. Nordöstlich der Alten Frankfurterstraße erhebt sich das obere Gebiet, dessen natürliche Abdachung von Südwesten nach Nordwesten verläuft und auf eine Vorflut im Nordwesten hinweist. Als solche wurde die direkte Schaffung einer Ableitung, welche von dem hochliegenden Terrain bei der Kreuzung der Hochuferstraße mit der Diffenéstraße und letztere Straße entlang nach der Diffenebrücke führt, weiter den Altrhein mittels Düker unterführt und in gerader Linie nach dem Rheine unterhalb der Oppauer Fähre geht, als zweckmäßigste Lösung erkannt.

Die Entwässerung geschieht zur Zeit durch zwei Hauptsammelkanäle. Der erste derselben, der in der Sandhofeuerstraße liegt, nimmt die gesamten Abwässer des Waldhofgebiets auf. In dem zweiten Hauptsammler, der durch die Ladenburgerstraße, Mittel-, Riedstraße und Riedweg bis zum Luzenberg geführt ist, münden alle Entwässerungssiele Käferthals.

Südwestlich von Käferthal zieht eine natürliche Wasserscheide gegen Waldhof hin, und für die südwestlich davon gelegene Fläche ist deshalb ein dritter Sammler vorgesehen, der von der Käferthalerstraße ausgehend das neue Kasernengebiet im Westen berührt und sodann in der Alten Frankfurterstraße und Hochuferstraße nach dem Luzenberg verläuft. Hier vereinigen sich die zwei Hauptsammelsiele zu dem Vorflutsiele, welches nach der Friesenheimer Insel führt.

Das Vorflutsiel soll aber vorerst nicht zur Ausführung kommen, sondern das Sielwasser soll vorläufig in den im Bau begriffenen Kanal der Waldhofstraße eingeleitet und durch diesen nach dem Pumpwerk Ochsenpferch abgeführt werden. Erst in späterer Zeit wird die direkte Überführung nach der Friesenheimer Insel zur Ausführung gelangen.

Das gesamte, vorerst für die Bebauung bestimmte Gebiet umfaßt einen Flächeninhalt von 405 ha, und es sind somit 405 × 0,5 = 203 Sekl. Brauchwasser zu erwarten. Da die Ableitung des gesamten Regenwassers des oberen Gebiets nach der Ausmündung am Rheine auf lange Strecken große Dimensionen erfordert hätte, so ist beabsichtigt, das Regenwasser aus einem 140 ha großen Gebiete bei der Infanteriekaserne nicht nach dem Rheine, sondern nach dem Neckar abzuführen, aber erst dann, wenn durch das hinzukommende Regenwasser schon eine sechsfache Verdünnung des Brauchwassers erreicht worden ist. Aber auch dieser Auslaß soll vorerst noch nicht zur Ausführung kommen; es werden vielmehr sowohl Brauchwasser wie Regenwasser bis auf weiteres durch das Siel in der Käferthalerstraße aufgenommen und nach dem Pumpwerk Ochsenpferch geleitet.

Kläranlage. Die Kläranlage befindet sich auf der Friesenheimer Insel und ist begrenzt von der verlängerten Diffenéstraße, dem Hochwasserdamm und der links des Industriehafens befindlichen Eisenbahn. Die Wahl dieser Lage ergab sich aus der Absicht, auch die Abwässer des Hochgebiets bei deren späterer Überführung zugleich mit den Abwässern des Tiefgebiets zu behandeln.

Nachdem bereits im Pumpwerk Ochsenpferch durch die dort befindlichen Sandfänge und Rechen die gröbsten Verunreinigungen entfernt worden sind, durchfließt das Wasser in der Kläranlage langgestreckte Becken mit einer verminderten Geschwindigkeit von 20 mm pro Sekunde und einer Aufenthaltsdauer von 40 Minuten.

Der Querschnitt eines Beckens beträgt 7,5 qm, die Länge 48 m, die Leistungsfähigkeit 150 Sekl. Zurzeit sind sechs Becken ausgeführt, die parallel geschaltet sind. Sie sind an ihrer oberen Seite durch die Zulaufgalerie verbunden, die mit ihrem erweiterten Querschnitte von 3 × 3,3 m das Ende des Sammelkanals darstellt. Die Ein- und Ausschaltung der einzelnen Becken geschieht durch Schieber. Der Ablauf aus den Becken erfolgt über ein Wehr in die gemeinschaftliche Ablaufgalerie. Auch hier sind die einzelnen Becken mit Schieber versehen, um die Wehrhöhe und damit die Geschwindigkeit des Wassers in den Becken der veränderlichen Zulaufmenge entsprechend regeln zu können. Selbstregistrierende Apparate zeigen die jeweils vorhandene Geschwindigkeit an. Die Beckensohle hat den tiefsten Punkt unmittelbar an der Einlaufgalerie und steigt im Gefälle 1 : 100 nach der Ablaufgalerie. Sie ist in der Mitte zur leichteren Schlammbeförderung nach dem Pumpensumpfe zu einer Rinne ausgebildet, die ein Gefälle von 1 : 50 hat.

Am Ende der Becken sind noch feine Rechen mit 3 mm Durchlaßweite angebracht, um die schwebenden und schwimmenden Stoffe bis zu 2—3 mm Durchmesser herab zurückzuhalten. Bei Außerbetriebsetzung eines Beckens kann das Wasser bis zur Höhe des Wehrrückens abfließen. Das noch weiter im Becken über dem abgelagerten Schlamme befindliche Wasser wird durch absperrbare Leitungen einem unter der Sohle der Einlaufgalerie befindlichen Kanale und von da einem Schachte zugeführt, von wo aus es gehoben und erneut in die Einlaufgalerie zurückgeführt wird.

Der sich in den Becken ansammelnde Schlamm wird durch eine Schlammpumpe nach einem auf einem 15 m hohen Turme befindlichen Schlammbehälter gedrückt und durch ein Rohrnetz von etwa 2000 m Länge nach dem der Stadt gehörigen Gelände auf der Friesenheimer Insel außerhalb des Hochwasserdammes geleitet und zur landwirtschaftlichen Verwertung gebracht.

Zur Zeit der Abfassung dieses Berichts stehen noch keine Erfahrungen über die zweckmäßige Aufbringung des Schlammes zur Verfügung. Vorerst ist beabsichtigt, die 31 ha große Fläche dreibis viermal im Jahre mit einer 1 cm hohen Dungschicht zu belegen, und zwar sollen die 13 ha umfassenden Wiesen im Frühjahr und Herbste und die 18 ha enthaltenden Äcker im Winter und möglichst auch im Sommer in Betrieb genommen werden.

Neben der Kläranlage befindet sich ein Pumpwerk von derselben Größe wie das Dauerpumpwerk im Ochsenpferch, um bei Hochwasserständen, die den Wasserspiegel in den Becken übersteigen, das Wasser unter Druck nach dem Rhein zu befördern.

Aus der Kläranlage fließen die gereinigten Abwässer in einem 2000 m langen gemauerten Siele in der Friesenheimer Insel nach dem Rheine. Die Einmündung befindet sich etwa 100 m unterhalb der Oppauer Fähre. Um eine möglichst rasche Vermischung des Kanalwassers mit dem Flußwasser zu erreichen und Ablagerung am Ufer zu vermeiden, findet die Ausmündung nicht am Ufer, sondern etwa 20 m von demselben entfernt auf der Sohle statt.

Desinfektion der Abwässer. Eine dauernde Desinfektion der Abwässer wird nicht durchgeführt, jedoch soll zu Epidemiezeiten die Möglichkeit gegeben sein, eine durchgreifende Desinfektion vorzunehmen. Um die Menge der Chemikalien auf das geringste Maß zurückzuführen, ist angestrebt worden, das Kanalwasser möglichst lange den Einwirkungen derselben auszusetzen, und deshalb werden die Desinfektionsmittel in dem Pumpwerk Ochsenpferch zugegeben, wodurch die Einwirkungszeit bedeutend verlängert und beim Heben des Wassers durch die Zentrifugalpumpen eine innige Vermischung erzielt wird.

Die Einleitung des Kanalwassers nach vorheriger mechanischer Klärung in den Rhein geschieht seit Juni d. J. und hat damit die provisorische Einleitung in den Neckar mit ihren mannigfachen Uebelständen, worunter besonders die Schlammablagerungen zu erwähnen sind, ihr Ende erreicht. Die Schlammablagerungen wurden veranlaßt durch die geringe Geschwindigkeit des Neckars, dessen Ablauf von den Rheinwasserständen stark beeinflußt wird, so daß zeitweise nur eine Geschwindigkeit von 0,2 m p. Sek. vorhanden ist. Es ist klar, daß dadurch der Neckar in seinem unteren Laufe wie ein Klärbecken wirkte, die Schmutzstoffe im Flußbette zurückhielt und sie nur bei höheren Neckar- und niederen Rheinwasserständen dem Rheine zuführte. Unter diesen Verhältnissen wurde zwar der Neckar stark verunreinigt, aber die Verunreinigungen gelangten nicht vollständig in den Rhein, sondern mußten mitunter durch Baggerung entfernt werden. Durch die vor kurzer Zeit erfolgte Verlegung der Vorflut und Einleitung des Kanalwassers in den Rhein haben sich nun diese Verhältnisse geändert, und es war von großer Bedeutung, die Wasserbeschaffenheit des Rheines vor der Ausführung der Kanalisation festzustellen, um den Einfluß des Kanalwassers nach vorheriger Klärung und direkter Einleitung bestimmen zu können. Zu diesem Zwecke sind seit dem Jahre 1899 bis 1905 von dem hygienischen Institute der Universität Heidelberg chemische und bakteriologische Untersuchungen des Rheinwassers von oberhalb Mannheim bis zur Schöpfstelle des Wormser Wasserwerks vorgenommen worden. Sie beziehen sich sämtlich auf die früheren Zustände mit dem Neckar als Vorflut. Seit Änderung derselben sind noch keine Untersuchungen vorgenommen worden.

Aus den bis jetzt vorliegenden Resultaten zieht Herr Hofrat Professor Dr. Knauff den Schluß, daß die verunreinigenden Zuflüsse von Mannheim und Ludwigshafen, Frankenthaler- und Industriekanal in bakteriologischer und chemischer Beziehung ohne nennenswerten Einfluß auf das Wormser Wasserwerk seien. Wie schon erwähnt, sind die vergleichenden Untersuchungen noch nicht durchgeführt, es darf aber infolge der nunmehrigen intensiven mechanischen Klärung eine Besserung in der Wasserbeschaffenheit des Rheines erwartet werden.

Betrieb. Die Reinhaltung der Siele findet in der Hauptsache durch Spülung statt, zu welchem Zwecke in Schächten und Seiteneingängen, welche auch für die Revision nötig sind, Schieber und Klappen eingebaut sind. Zur Spülung wird möglichst das von den Häusern abfließende Brauchwasser und das von den Brunnen im Schloßhof abfließende und in zwei Reservoirs gesammelte Wasser verwendet. Diese Strecken, welche wenig Wasser führen und nicht von den Spülreservoirs gespült werden können, sind auf Spülung von der Wasserleitung angewiesen.

Der Gesamtaufwand für Betrieb und Unterhaltung der Siele, Straßensinkkasten und Pumpwerke betrug im Jahre 1904 — 85200 M.
Die Länge der im Betriebe befindlichen Kanäle beträgt rund 125000 m, welche mit den Pumpwerken und Kläranlagen bis Ende 1904 einen Aufwand von — 10750000 „ erforderten.

Hausentwässerung. Der Anschluß der bebauten Grundstücke an die öffentlichen Kanäle wird durch die Hausentwässerungsordnung — ortspolizeiliche Vorschrift — geregelt. Danach müssen alle bebauten Grundstücke, die an kanalisierten Straßen liegen, vollständig und unter Ausschluß jeder Gemeinschaft und Dienstbarkeit an die Siele angeschlossen werden.

Zur Ableitung müssen gelangen alle Abwasser, als Regenwasser, Hauswasser, Wirtschafts- und Gewerbewasser, unter der Bedingung, daß sie keine festen Sinkstoffe und grobe Substanzen mit sich führen, keine Stoffe enthalten, welche für die Siele nachteilig sind oder schädliche oder lästige Ausdünstungen verbreiten und keine höhere Temperatur als 35° C besitzen.

Die Führung der Ableitung von den einzelnen Entwässerungspunkten nach dem Straßensiele muß möglichst kurz und geradlinig werden, möglichst günstige Gefälle erhalten und ein zweckmäßig angelegtes Entwässerungsnetz bilden. Bei ungenügendem Gefälle sind Spülvorrichtungen anzuwenden. Die Fallröhren sind frei vor der Wand zu führen oder in Nischen unterzubringen und behufs Ventilation über Dach zu verlängern. Die Ausgüsse müssen mit Wasserverschlüssen versehen sein. Die Entwässerung tiefliegender Keller, welche unter Rückstau des Sielwassers liegen, wird nur ausnahmsweise und unter Anwendung eines Abschlußschiebers gestattet. Als Material für die Ableitungen außerhalb der Gebäude sind Steinzeugröhren, für diejenigen innerhalb der Gebäude und für die Fall- und Lüftungsröhren sind deutsche Normalabflußröhren zu verwenden.

Für jede Hausentwässerung sind Pläne in doppelter Ausfertigung beim Stadtrate zur Genehmigung einzureichen. Die Ausführung wird von der städtischen Behörde überwacht. Auch nach der Fertigstellung kann der Stadtrat jederzeit den Zustand der Anlage untersuchen lassen und die Beseitigung etwaiger Mängel verlangen.

Von den in der ganzen Gemarkung Mannheim vorhandenen 7121 Liegenschaften sind bis jetzt ungefähr 6000 an die Siele angeschlossen.

b) Fäkal- und Müllabfuhr. Die Entleerung der Gruben sowie Entfernung des Inhalts derselben wurde bis zum Jahre 1881 von Privatunternehmern ausgeführt und findet seit diesem Zeitpunkte durch die Stadtgemeinde in eigener Regie auf pneumatischem Wege nach dem sogenannten Taiardschen Systeme statt. Die städtische Fuhrverwaltung, welcher die Abfuhr der Fäkalien untersteht, verfügt über fünf Entleerungslokomobilen, vier Gerätewagen, 44 Latrinenfaßwagen à 2,6 cbm, 100 eigene Pferde und etwa 200 Beamte und Arbeiter. Für den Betrieb selbst sind durch ortspolizeiliche Vorschrift unter anderm folgende Bestimmungen festgelegt:

Die Gruben müssen mindestens jährlich einmal und unter allen Umständen dann entleert werden, wenn sie bis zu ³/₄ ihres Rauminhalts angefüllt sind. Die Hauseigentümer haben die Verpflichtung, die Entleerung so rechtzeitig zu bestellen, daß acht Tage Frist zur Ausführung gegeben sind. Wird aus irgend einem Grunde sofortige Entleerung verlangt, so hat solche am nächsten Werktage zu geschehen.

Die Gesamteinnahmen aus Gebühren für Grubenentleerung betragen jährlich etwa 100000 M.

Sowohl auf Verlangen der Hauseigentümer als der Betriebsleitung und insbesondere bei Typhuserkrankungsfällen muß auch die Entleerung der auf maschinellem Wege nicht entfernten Grubenrückstände erfolgen. Dieselbe geschieht zur Nachtzeit von Hand, und es dürfen zur Abfuhr der Masse nur wasserdichte Behälter mit gutem Deckelverschlusse verwendet werden.

Die Hausbesitzer haben streng darauf zu achten, daß Haus-, Küchen- und Metzgerei-Abfälle, Bauschutt, Scherben, Steine usw. nicht in die Gruben verbracht werden. Denjenigen Einwohnern, welche vorzugsweise Landwirtschaft treiben, kann von der Polizeibehörde gestattet werden, die in ihren Häusern sich ergebenden Fäkalien zur Düngung eigener oder verpachteter Grundstücke zu verwenden; die Entfernung derselben muß jedoch mittels wasserdichter, gut verschlossener Wagen bewirkt werden.

Die abgefahrene Latrine wird nach den etwa 4 km entfernten Sammelgruben diesseits und jenseits des Neckars verbracht. Diese Gruben haben einen Fassungsraum von 22000 cbm. Hier wird die Latrine von den Landwirten abgeholt und mit durchschnittlich 1,50 M. pro Kubikmeter bezahlt. Der jährliche Erlös aus verkaufter Latrine beträgt 60—80000 M.

Auch die Müllabfuhr besorgt die Stadtgemeinde in eigener Regie durch die städtische Fuhrverwaltung. Durch ortspolizeiliche Vorschrift liegen folgende Bestimmungen zugrunde:

Sämtlicher Hausunrat, als Kehricht, Küchenabfälle, Feuerungsrückstände usw. ist von den Hausbewohnern zum Zwecke regelmäßiger Abfuhr in handlichen Gefäßen zu sammeln. Letztere sind im Hofe oder an einem sonst leicht zugänglichen Orte ebener Erde zur Abholung bereit zu halten, die dreimal wöchentlich vorgenommen wird. Ausgeschlossen von der Abfuhr sind gewerbliche Abfälle der Klein- und Großindustrie, und zwar sowohl Feuerungsrückstände als Materialabfälle.

Zur Beseitigung des Mülls dienen in eigener Regie gebaute Abfuhrwagen mit mehrteiligen Leinwanddächern versehen, welche zu beiden Seiten je nach Bedürfnis aufgeschlagen werden können. Es ist dieses System nach Prüfung vielfacher Einrichtungen anderer größeren Städte bis jetzt immer als das zweckdienlichste erkannt worden, wenn die Ladung auch nicht ganz staubfrei geschieht.

Die Abfuhr erfolgt bei 5300 Häusern im Sommer mit zehn, im Winter mit zwölf Zweispänner-Wagen, welche je 4,5 cbm fassen. Es werden jährlich etwa 9800 Wagen mit je durchschnittlich 2500 kg netto abgefahren, oder in Summa 44100 kg. Die Masse wird, da der Fuhrverwaltung auch die städtische Gutsverwaltung zugeteilt ist, insbesondere zum Auffüllen tiefgelegener städtischer Grundstücke verwendet. Ein Teil des Mülls wird auf der Kompostfabrik im Gemenge mit Straßenkehricht und Grubenrückständen sowie nach Überrieselung mit Latrine kompostiert und an die Landwirte abgegeben. Die jährlichen Einnahmen hieraus betragen 6—8000 M. Der Erlös von ausgelesenen Materialien des Mülls schwankt zwischen 2—8000 M. jährlich. Für die Müllabfuhr werden von den Haushaltungsvorständen Gebühren erhoben.

Zur Müllabfuhr aus den Schulhäusern wird ein nach den Angaben des Vorstandes der Gutsverwaltung gebauter Wagen verwendet. Für 20 Schulhäuser braucht man nur einen Wagen und für jedes Schulhaus einen auf diesen Wagen passenden Kasten. Die Vorteile der Anlage bestehen in Kosten- und Raumersparnis.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Volks- und Jugendspiele.

Spiel- und Sportplatz in Kiel. Die neuerdings zunehmende Ausübung des Reitsports und das Interesse an allen sportlichen Veranstaltungen ließen in Kiel den Wunsch rege werden, einen größeren Sportplatz mit Rennbahn zur Verfügung zu haben. Die beteiligten Kreise agitierten dafür, daß die Stadt einen solchen Platz auf einem Teile ihres ausgedehnten Areals herrichte. Die Stadtverwaltung würde sich jedoch wohl kaum zur Ausführung eines solchen Projekts verstanden haben, wenn nicht angeregt worden wäre, hiermit gleichzeitig anderen nützlichen Bestrebungen entgegenzukommen, nämlich der Förderung der Jugend- und Volksspiele. Die gemeinsame Zweckbestimmung des Platzes, einmal für den Reitsport, andererseits für Spielveranstaltungen, schien anfangs bedenklich, zumal nicht bekannt war, daß eine solche Kombination, abgesehen von dem Sportplatz in Meran-Mais, anderwärts ausgeführt war und sich bewährt hatte. Die Bedenken wurden aber durch die Spiel-, Turn- und Sportvereine selbst behoben, indem diese sich mit der Benutzung des Platzes nach einem Stundenplan einverstanden erklärten. Bei der Aufstellung desselben wurde darauf Bedacht genommen, daß ein Zusammentreffen von Reitern mit den Spielenden ausgeschlossen ist; die Spiele finden selten in den frühen Tagesstunden statt, demgemäß soll die Renn- und Reitbahn an Wochentagen von 7—11, Sonntags von 7—9 Uhr vormittags benutzt werden dürfen, zu jeder anderen Tageszeit steht das ganze von der Rennbahn eingeschlossene Gebiet den Spielvereinigungen zur Verfügung.

Die städtischen Kollegien haben sich in ihrer letzten Sitzung mit der Herrichtung eines solchen öffentlichen Spiel- und Sportplatzes grundsätzlich einverstanden erklärt und mit den Vorarbeiten für die Durchführung des Planes eine besondere Kommission, welcher auch Vertreter der interessierten Kreise angehören sollen, beauftragt.

Das in Betracht kommende Terrain liegt in nicht allzugroßer Entfernung von der bebauten Stadt und ist 21 ha groß. Die für Sportübungen und Wettspiele dienende Fläche soll eine Ausdehnung von 10 ha erhalten; eine 4 ha große Fläche wird für das Polospiel eingerichtet, auf derselben kann auch Fußball gleichzeitig in vier Partien gespielt werden; außerdem sollen Tennisplätze angelegt werden. Ferner ist in Aussicht genommen, auf dem Platze Volksfeste abzuhalten und ihn sowie die Tribünen für Ausstellungszwecke nutzbar zu machen.

Die Vereinigung der verschiedenen Zwecke dürfte ein glücklicher Gedanke sein; es werden hierbei die in der Regel während des größten Teiles des Jahres unbenutzt liegenden ausgedehnten Flächen innerhalb der Rennbahn ein Tummelplatz und eine Erholungsstätte für Tausende, es wird gleichzeitig der Vorteil erreicht, daß durch die sportlichen Veranstaltungen, Wettkämpfe und Wettrennen ein Teil der Unkosten für die Unterhaltung des Platzes gedeckt wird.

Vielleicht regt diese Bekanntgabe der Absichten der Stadt Kiel dazu an, auch in anderen Städten, welche Rennbahnen besitzen, die Flächen innerhalb derselben zur Entfaltung von Spiel und Sport zur Verfügung zu stellen und damit die die Volksgesundheit fördernden Bestrebungen zu unterstützen. —*e*.

Vereins- und Kongreßnachrichten.

XXX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege.

Mannheim, 14.—16. September 1905.

(Schluß aus No. 15.)

V. Selbstverwaltung und Hygiene.

Die Ausführungen des Referenten, Reg.- und Geh. Medizinalrat Dr. Roth-Potsdam gipfelten in nachstehenden Leitsätzen:

1. Den weiteren Kommunalverbänden (Provinzen usw.), denen die Fürsorge für die hilfsbedürftigen Geisteskranken, die Idioten, Epileptischen, Blinden und Taubstummen übertragen ist, liegt es ob, entsprechend der Zunahme der Bevölkerung für Bereitstellung ausreichender Unterkunftsräume rechtzeitig Sorge zu tragen.

2. Die Abgabe hilfsbedürftiger Geisteskranker an solche Anstalten, in denen eine psychiatrische Leitung fehlt, liegt nicht im Interesse dieser Kranken.

3. Bei Gefahr im Verzuge darf die Aufnahme in die nächste Anstalt nicht durch die Aufnahmeverhandlungen (Ermittelung des verpflichteten Armenverbandes u. a.) verzögert werden.

4. Die Entlastung der Provinzialanstalten wird durch Ausdehnung der familiären Irrenpflege wie durch Schaffung besonderer Trinkerheilanstalten zu erstreben sein.

5. Die Mitwirkung der Kreise (Bezirksämter, Amtshauptmannschaften usw.) ist bei der Regelung der geschlossenen Krankenpflege, insbesondere bei der Schaffung von Unterkunftsräumen für ansteckende Kranke wie bei der Regelung des Desinfektionswesens nicht zu entbehren.

6. Eine ihrer wichtigsten Aufgaben ist die Bereitstellung eines entsprechend ausgebildeten Pflegepersonals, namentlich auch soweit Gemeindepflegerinnen, Haus- und Wochenpflegerinnen in Frage kommen.

7. In allen größeren Ortschaften sind Gemeindepflegestationen einzurichten, die in dünn bevölkerten Gegenden mit den notwendigsten Krankenpflegegerätschaften auszurüsten sind.

8. Auf die Bereitstellung von Armenärzten in einem der Einwohnerzahl und den örtlichen Verhältnissen entsprechenden Umfange ist seitens der Kreise und entsprechenden Verbände hinzuwirken.

9. Auf dem Gebiete der geschlossenen Armen- und Siechenpflege ist die ergänzende Mitwirkung der Kreise und der weiteren Kommunalverbände gegenüber leistungsunfähigen Gemeinden nicht zu entbehren.

10. Eine einheitliche Regelung der Nahrungsmittelkontrolle in den Kreisen und entsprechenden Verbänden, die sich auf Vereinbarungen mit den Untersuchungsanstalten, Art und Zahl der Probeentnahmen wie unter Umständen auf die Errichtung von Untersuchungsanstalten zu erstrecken hat, empfiehlt sich aus wirtschaftlichen und gesundheitlichen Gründen.

11. Auf die Schaffung ausreichender und einwandsfreier Wasserversorgungsanlagen ist überall hinzuwirken; dabei werden leistungsschwache Gemeinden nicht bloß durch Bereithaltung geeigneter Sachverständiger, sondern auch durch Gewährung entsprechender Beihülfen seitens der Kreise wie auch der weiteren Kommunalverbände zu unterstützen sein. Durch Erlaß entsprechender Brunnenordnungen sind die wichtigsten an die Brunnenanlagen zu stellenden gesundheitlichen Forderungen sicherzustellen.

12. Bei der Herstellung und Unterhaltung der öffentlichen Verkehrsstraßen wird mit Rücksicht auf den zunehmenden Verkehr den auf die möglichste Verhütung der Staubgefahr gerichteten Bestrebungen erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden sein.

13. Dankbar zu begrüßen und im gesundheitlichen Interesse gelegen ist auch jede Anregung und Betätigung auf dem Gebiete des ländlichen Arbeiterwohnungswesens seitens der Kreise wie der weiteren Kommunalverbände.

14. Zu den Aufgaben der Gemeindeverwaltung gehört es, diejenigen Einrichtungen, die ganz oder hauptsächlich den Straßenkörper, den öffentlichen Verkehr und die öffentliche Gesundheitspflege betreffen, in eigener Verwaltung herzustellen und zu betreiben.

15. Grundlegend für die Kommunalhygiene ist die rechtzeitige Feststellung zweckentsprechender, den gesundheitlichen Forderungen Rechnung tragender Bebauungspläne.

16. Neben einer zweckentsprechenden Abstufung der Bauordnung, der Unterscheidung von Wohn- und Verkehrsstraßen, der Fernhaltung belästigender Betriebe von den Wohnstraßen ist die Anlage von freien Plätzen, von Volksparks, Promenaden und namentlich von Spiel- und Erholungsplätzen von erheblichster Bedeutung für Gesundheit und Wohlbefinden der Bewohner, deren gesundheitliche Bedeutung mit der Größe der Ortschaften und der Dichtigkeit des Zusammenwohnens zunimmt.

17. Auf dem Gebiete der Wohnungsfürsorge bleibt neben den Maßnahmen zur Verbilligung des Wohnungsbaues das wichtigste eine regelmäßige Wohnungszählung und eine fortlaufende Wohnungskontrolle, sei es durch amtliche oder ehrenamtliche Organe. Die an Räume zum Wohnen und Schlafen zu stellenden Mindestforderungen sind durch Gesetz oder in dessen Ermangelung durch Polizeiverordnung festzusetzen.

18. Soweit besondere Wohnungsämter nicht errichtet werden, sind Wohnungskommissionen (Deputationen) unter Zuziehung von bautechnischen und ärztlichen Sachverständigen für die Zwecke der Wohnungsfürsorge nutzbar zu machen. Zu demselben Zwecke sind auch die Gesundheitskommissionen heranzuziehen.

19. Vom gesundheitlichen Standpunkt ist diejenige Straßenbefestigung die beste, die sich am wenigsten abnutzt und den geringsten Staub erzeugt, die ferner am wenigsten Geräusch verursacht und sich am schnellsten und gründlichsten reinigen läßt.

20. Die kommunalen Verkehrsmittel müssen neben den sozialen auch den hygienischen Forderungen Rechnung tragen.

21. Eine den gesundheitlichen Forderungen entsprechende Straßenreinigung hat die Übernahme durch die Gemeinde zur Voraussetzung, und das gleiche gilt von der Straßenbesprengung.

22. Alle Bestrebungen und Maßnahmen, die auf die Verhütung der Staubentwickelung, die Reinhaltung der Luft von Rauch und Ruß, von Verbrennungsgasen usw. abzielen, verdienen die tatkräftigste Unterstützung und Förderung seitens der Gemeinden.

23. Für die Herstellung ordnungsmäßiger Entwässerungsanlagen ist die Bereitstellung von Höhenlageplänen eine unentbehrliche Voraussetzung.

24. Die Beseitigung der festen und flüssigen Abfallstoffe hat so zu erfolgen, daß Verunreinigungen des Untergrundes, der Brunnen und der Wasserläufe sowie der Luft ausgeschlossen sind.

25. Gemeinden mit dichter Bebauung haben auf die Herstellung einheitlicher unterirdischer Entwässerungsanlagen für die Haus- und Wirtschaftswässer, denen in der Regel auch die Fäkalien zuzuführen sind, Bedacht zu nehmen. Welches System der Reinigung, bezw. Klärung gewählt wird, richtet sich nach den besonderen örtlichen Verhältnissen. Soweit irgend möglich, empfiehlt sich die Aufnahme der Fabrikabwässer in die gemeinsame Entwässerungsanlage, erforderlichenfalls nach vorangegangener Vorklärung.

26. Unter besonderen Voraussetzungen (einheitliche Regelung, Kontrolle seitens der Gemeindeverwaltung usw.) kann das Grubensystem zugelassen, das Tonnensystem als gesundheitlich einwandsfrei erachtet werden.

27. Wie die Straßenreinigung und die Beseitigung des Straßenkehrichts durch die Gemeinde, trägt auch die Beseitigung des Hausmülls durch die Gemeinde den gesundheitlichen Forderungen am vollkommensten Rechnung. Soweit eine alsbaldige landwirtschaftliche Verwertung oder eine Vernichtung des Mülls durch Verbrennen nicht erreichbar ist, muß jede Gemeinde im Besitz eines geeignet gelegenen Abladeplatzes für Haus- und Straßenkehricht sein, dessen Betrieb den gesundheitlichen Forderungen entsprechend zu regeln ist.

28. Aus gesundheitlichen Rücksichten empfiehlt sich die Zwei-, bezw. Dreiteilung des Mülls.

29. In jeder Gemeinde muß eine der Einwohnerzahl und der räumlichen Ausdehnung entsprechende Anzahl einwandsfreier öffentlicher Wasserentnahmestellen vorgesehen sein.

30. Bei der außerordentlichen Verantwortung, die mit der Errichtung zentraler Wasserversorgungsanlagen verbunden ist, ist zu fordern, daß diese Anlagen von den Gemeinden oder Gemeindeverbänden betrieben werden, da sie nur so ihren Zweck voll und ganz erfüllen können. Der Betrieb ist auf Grund eingehender Betriebsvorschriften zu regeln. Ein möglichst bequemer und billiger Bezug des Trink- und Brauchwassers liegt im allgemeinen gesundheitlichen Interesse wie auch namentlich im Interesse der Bewohner von Kleinwohnungen.

31. Der direkte Anschluß der Klosetts, Badewannen, Wasch- und Spülbecken usw. an die Wasserleitung schließt ebenso wie die Verbindung der Leer- und Überläufe der Wasserwerke mit Abwässerleitungen und verdächtigem Oberflächenwasser die Gefahr des Rücksaugens oder Rückfließens unreiner Flüssigkeiten in die Reinwasserleitung in sich. Durch Anordnung geeigneter Zwischenschaltungen, Unterbrechungen u. a. ist dieser Gefahr zu begegnen.

32. Diejenigen Einrichtungen und Maßnahmen, welche die Bereitstellung ausreichender und einwandsfreier Nahrungs- und Genußmittel bezwecken, sind auf alle Weise seitens der Gemeinden zu fördern.

33. Im Interesse der Säuglingsernährung ist zu fordern, daß eine sauber gewonnene und sauber transportierte Milch von gesunden Kühen jederzeit zu einem Preise zur Verfügung steht, der für die Angehörigen der ärmeren Volksklassen nicht unerschwinglich ist. In größeren Städten sind Abgabestellen für Säuglingsmilch und weiterhin Fürsorgestellen für Säuglingspflege, die ärztlicher Leitung zu unterstellen sind, einzurichten. Diese Maßnahmen der Säuglingsfürsorge müssen in Großstädten ihre Ergänzung in der Einrichtung von Säuglingsheimen und Säuglingskrankenhäusern finden.

34. Eine gesundheitlich einwandsfreie Gestaltung des Fleischverkehrs hat die Zentralisierung des Schlachthausbetriebes, die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser seitens der Gemeinden zur Voraussetzung, da nur so alle Garantien gegeben sind, daß die Untersuchungen mit der erforderlichen Gründlichkeit und Sorgfalt ausgeführt werden. Für vorschriftsmäßige Behandlung des bedingt zulässigen wie des beanstandeten Fleisches muß gesorgt sein.

35. Die Förderung von Volks- und Krankenküchen, deren Errichtung in erster Linie den privaten und Vereins-Wohlfahrtsbestrebungen zu überlassen ist, liegt im Interesse der Gemeinden wie auch namentlich der Krankenkassen.

36. Die Armenverwaltungen haben ein außerordentlich großes, zahlenmäßig nachweisbares Interesse daran, die Trunksucht als eine der häufigsten Ursachen der Verarmung durch Unterstützung aller hierauf gerichteten Maßnahmen nach Möglichkeit eindämmen zu helfen.

37. Unter den Mitteln, die auf eine Hebung der Volksgesundheit abzielen, nimmt die regelmäßige Bäderbenutzung eine der ersten Stellen ein. Deshalb verdienen alle auf die Errichtung von Volksbädern gerichteten Bestrebungen die tatkräftigste Förderung und Unterstützung der Gemeinden. Art und Umfang der Badeeinrichtung richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. Die Preise der Bäder sind so zu bemessen, daß sie nicht nur für den einzelnen, sondern auch für die Familien der weniger bemittelten Volksklassen erschwinglich sind und von der Benutzung der Bäder nicht zurückhalten.

38. Noch wichtiger wie für die Erwachsenen ist die Bereitstellung von Badegelegenheiten für die Schuljugend. Bei jedem Schulneubau ist die Frage der Errichtung eines Schulbrausebades reiflich zu erwägen.

39. Die Bereitstellung geeigneter und ausreichender Krankenunterkunftsräume im Sinne des Reichsgesetzes über den Unterstützungswohnsitz, des Reichsgesetzes betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten und der einschlägigen Landesgesetze liegt in erster Linie den Gemeinden und in Ergänzung den weiteren Kommunalverbänden ob.

40. Die ärztliche Leitung in den Krankenanstalten, die Aufsicht über das Warte- und Pflegepersonal wie über die hygienischen Einrichtungen muß eine einheitliche sein. Die leitenden Ärzte sind auf eine Dienstanweisung zu verpflichten, wie eine solche auch für das Pflegepersonal zu erlassen ist.

41. Die Verpflegung ist auf Grund besonderer Kostformen zu regeln, bei deren Aufstellung und Kontrolle in den Krankenanstalten wie in den sonstigen Gemeindeanstalten (Waisenhäuser, Siechenhäuser u. a.) eine ärztliche Mitwirkung nicht zu entbehren ist.

42. Die Wartung und Pflege in den Krankenanstalten hat durch ein sachgemäß ausgebildetes Pflegepersonal zu erfolgen.

43. Zwecks Vernichtung der Ansteckungsstoffe während der Dauer der Krankheit wie nach Ablauf derselben müssen Desinfektionseinrichtungen, Desinfektionsmittel und amtliche Desinfektoren zur Verfügung stehen.

44. In den größeren Krankenanstalten sind Untersuchungsstellen einzurichten, die bei Verdacht einer ansteckenden Krankheit, namentlich von Tuberkulose, Diphtherie, Typhus, Gonorrhoe u. a. die Ergänzung der klinischen durch die mikroskopische, bezw. bakteriologische Diagnose ermöglichen. Diese Untersuchungsstellen können für die besonderen Tuberkulose-Fürsorgestellen nutzbar gemacht werden.

45. Das Krankentransport- und Rettungswesen ist der Größe der Gemeinden entsprechend zu regeln.

46. Zum Zwecke der Entlastung der Krankenanstalten wird auf die gesonderte Unterbringung der Siechen einerseits und der Rekonvaleszenten andererseits Bedacht zu nehmen sein. Eine erfolgreiche Genesendenfürsorge hat die Bereitstellung von Erholungsheimen zur Voraussetzung, an deren Errichtung neben den Gemeinden und Gemeindeverbänden die Krankenkassen, Landesversicherungsanstalten und für Personen, welche durch Unfall beschädigt sind, die Berufsgenossenschaften zu beteiligen sind. Ergänzend tritt die Privat- und Vereinswohltätigkeit hinzu.

47. Die Fürsorge für bedürftige Wöchnerinnen muß in höherem Maße als bisher Gegenstand fürsorgerischer Tätigkeit sein, an der sich die öffentliche Armenpflege und freie Liebestätigkeit zu beteiligen hat. Für bedürftige Wöchnerinnen ist neben der eigentlichen Geburtshülfe sachkundige Pflege durch Haus- und Wochenpflegerinnen sicherzustellen. An der wichtigen Aufgabe der Bereitstellung eines zuverlässigen Pflegepersonals, das den minderbemittelten und unbemittelten Volksklassen zu entsprechend ermäßigten Preisen oder unentgeltlich zur Verfügung stehen muß, haben sich neben den Stadt- und Landkreisen die Gemeinden und weiterhin die kirchliche, Vereins- und Privatwohltätigkeit zu beteiligen.

48. Das Bedürfnis der Errichtung von Stadtasylen für Geisteskranke, mit der Aufgabe, die Aufnahme von Geisteskranken zu erleichtern und zu beschleunigen, muß für größere Städte anerkannt werden. Diese Asyle müssen mit psychiatrisch vorgebildeten Ärzten und entsprechend ausgebildetem Pflegepersonal ausgestattet sein.

49. Hinsichtlich der Armenhäuser ist zu fordern, daß sie bezüglich der baulichen und gesundheitlichen Einrichtungen den nach dieser Richtung zu stellenden Mindestforderungen entsprechen.

50. In den Herbergen und Asylen ist die Beobachtung der Reinlichkeitsmaßnahmen wie die Absonderung krankheitsverdächtiger Personen von besonderer Wichtigkeit. Den Bade- und Desinfektionseinrichtungen ist deshalb besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

51. Auf die Anstellung entsprechend vorgebildeter Schulärzte ist namentlich in den Städten und den größeren ländlichen Gemeinden hinzuwirken. In dem schulärztlichen Programme muß die Tuberkulosebekämpfung eine stärkere Berücksichtigung finden als bisher. Den Gefahren des Schulstaubes ist wirksam zu begegnen; dazu gehört auch, daß die Schulräume, soweit irgend möglich, anderen als Schulzwecken nicht dienstbar gemacht werden.

52. Die auf die Speisung und Kleidung armer Schulkinder gerichteten Bestrebungen, die am besten der charitativen Vereinstätigkeit überlassen bleiben, bedürfen nachhaltiger Förderung wie desgleichen die auf Überweisung der Schulkinder in Ferienkolonien, Kinderheilstätten, Seehospize usw. gerichteten Bestrebungen.

53. In den größeren Gemeinden ist auf die Anstellung besonderer Gemeinde- (Stadt-) Ärzte Bedacht zu nehmen, während in den kleineren Gemeinden einer der Armenärzte mit den Funktionen des Kommunalarztes als sachverständigen Beirats der Gemeindeverwaltung auf allen Gebieten der kommunalen Gesundheitspflege zu betrauen ist.

54. In den Großstädten sind besondere Gesundheitsämter für alle Zweige der kommunalen Hygiene mit Einschluß der Statistik einzurichten.

55. Auf die Einrichtung gesundheitlicher Kommissionen (Deputationen) nach Analogie der in Preußen durch das Gesetz, betr. die Dienststellung des Kreisarztes usw. vom 16. Sept. 1899 ins Leben gerufenen Gesundheitskommissionen ist in allen Bundesstaaten, wo eine derartige Einrichtung bisher nicht besteht, innerhalb der Gemeindeverfassung hinzuwirken. Ihre Errichtung ist besonders dringend in den Städten und den größeren ländlichen Gemeinden, namentlich auch in allen Sommerfrischen, Kur- und Badeorten wie in den Industriebezirken und den Vororten der Großstädte. Neben dem

Siderosthen-Lubrose

• • • • • • in allen Farbennüancen



Beste Anstrichfarbe

für Eisen, Cement, Beton, Mauerwerk, Häuserfaçaden

Patentiert in allen Kulturstaaten.



Patentiert in allen Kulturstaaten

Verhütet sicher und billig jede Rostbildung
Schützt Cementbauten gegen die zerstörende Einwirkung des Wassers
Konserviert Holz gegen Fäulnis

Siderosthen-Lubrose findet allgemeine Anwendung bei **Eisenbahnen.**

Siderosthen-Lubrose wird gebraucht als **Schiffsanstrich** über Wasser und zum Anstrich sämtlicher Innenräume.

Siderosthen-Lubrose bewährt sich vorteilhaft im **Bauwesen.**

Siderosthen-Lubrose wird täglich in **Berg-, Hütten- und Kohlenwerken** verwendet.

Siderosthen-Lubrose ist das beste Schutzmittel für Apparate der **chemischen Industrie.**

Siderosthen-Lubrose konserviert **Mauerwerk** vorzüglich gegen Feuchtigkeit.

Siderosthen-Lubrose ist das einzige Schutzmittel für **Cement.** Man streicht daher mit **Siderosthen-Lubrose** grössere **Cementbauten** wie Hafenanlagen, Wasser-Reservoire, Thalsperren etc. mit grossem Erfolg.

Ausführliche Prospekte, Broschüren, Gutachten, Zeugnisse langjähriger Abnehmer gratis zur Verfügung. Mit Mustern und Preisen stehen gern zu Diensten.

Alleinige Fabrikantin:

Aktiengesellschaft für Asphaltirung und Dachbedeckung

vormals Johannes Jeserich

63II Alterwall • **HAMBURG** • Alterwall 63II

Vertreter an allen Plätzen gesucht.

Druck von Rudolf Mosse in Berlin. 20671

Gemeinde- und Armenärzte, dem Techniker und Chemiker, bezw. Apotheker und Tierärzte sollten diesen Kommissionen Vertreter derjenigen Kommissionen (Deputationen) angehören, die auf dem Gebiete der kommunalen und sozialen Hygiene tätig sind, insbesondere Vertreter der Bau- und Wohnungsdeputation, der Armen-, Krankenhaususw. Deputation, der Innungen und Innungsverbände, der Handwerkskammern und sonstigen Berufsverbände, namentlich auch der Krankenkassen, ferner Vertreter der Schulen und der größeren gewerblichen Unternehmungen. In den ländlichen Gesundheitskommissionen wird auf die Anteilnahme von Vertretern der landwirtschaftlichen Vereine und der wirtschaftlichen Genossenschaften besonderer Wert zu legen sein.

56. Die Mitwirkung der Krankenkassen und Landesversicherungsanstalten ist besonders erwünscht bei der Bekämpfung der Volksseuchen, insbesondere der Tuberkulose und Geschlechtskrankheiten wie bei der Bekämpfung des Alkoholismus. Hinsichtlich der Krankenhausfürsorge ist von der im § 7 des Krankenkassengesetzes gegebenen Befugnis in ausgedehnterem Maße Gebrauch zu machen. Auch liegt eine weitere Ausgestaltung der Genesendenfürsorge im wohlverstandenen Interesse der Krankenkassen und Landesversicherungsanstalten.

57. Mit Rücksicht darauf, daß ein besonderes Selbstverwaltungsrecht bisher nur einem kleinen Teile der Krankenkassen zusteht, sowie mit Rücksicht auf die besondere Bedeutung der Krankheitsverhütung für die Volkswohlfahrt, würde die einheitliche Gestaltung der Arbeiterversicherung durch Schaffung örtlicher Wohlfahrtsämter und die dabei vorzusehende weitere Ausdehnung der Krankenversicherung einen erheblichen Fortschritt in hygienischer Hinsicht bedeuten.

58. Von sonstigen Organisationen mit Selbstverwaltung sind die Innungen und Handwerkskammern zu einer Mitbetätigung auf dem Gebiete der Hygiene in den handwerksmäßigen Betrieben nicht bloß befugt, sondern auch an sich geeignet; zu diesem Zwecke würden die Beauftragten der Innungen und Handwerkskammern ihre Kontrolle auf die Hygiene der Arbeitsstätte und der heranwachsenden Handwerkerjugend auszudehnen haben.

59. Die Arbeitervertretungen (Arbeiterausschüsse) sind ein geeignetes Organ, die Arbeiter zur Mit- und Selbstkontrolle bei Durchführung der Maßnahmen des Arbeiterschutzes, der Krankheits- und Unfallverhütung heranzuziehen.

60. Auch die privaten Organisationen der Wirtschafts- und Baugenossenschaften sind ebenso wie die zahlreichen Vereine und Verbände, welche die Förderung der Gesundheits- und Wohlfahrtspflege in ihr Programm aufgenommen haben, wertvolle Bundesgenossen in der Ausbreitung hygienischer und sozialer Erkenntnis wie bei der Durchführung hygienischer Maßnahmen.

Oberbürgermeister Fuß (Kiel) hätte von dem Referenten gern etwas mehr die Frage des Zusammenhanges von Hygiene und Selbstverwaltung unterstrichen gesehen. Mit Genugtuung habe er aus dem Referat eines so hervorragenden Verwaltungsbeamten entnommen, daß für die Selbstverwaltung die Aufgaben der Hygiene in den Vordergrund zu stellen seien. Nicht anerkennen könne er, so wenig er die Bedeutung der Sozialpolitik verkenne, daß die Gemeinden in den sozialpolitischen Aufgaben aufgehen müssen. Auf längere Zeit hinaus werden die hygienischen Aufgaben im Vordergrunde zu stehen haben, da sie, wie auch der Referent anerkannt habe, einen großen Teil Sozialpolitik in sich einschließen. Die Geschichte habe gezeigt, daß die Selbstverwaltung befähigt war, die Hygiene auf die Höhe zu bringen, die den Postulaten der Gegenwart entspricht. Fast in allen Fragen der Hygiene waren es die Städte, die mit Aufwand großer Kosten und unter größter Verantwortlichkeit und mit Opfermut bahnbrechend vorgegangen sind. Soll nun der Staat den Städten, die bisher an der Spitze der Hygiene gestanden haben, künftig durch bestimmte Normen Vorschriften machen? Er glaube nein. Wohl aber kann der Staat, die von den Städten gemachten Erfahrungen zusammenfassend, seine Stimme warnend in die Selbstverwaltung hineintönen lassen. Wenn wir auch aus der Wissenschaft die Anregungen ziehen, so dürfen wir nicht vergessen, daß die praktische Hygiene niemand anders als die Selbstverwaltung lösen kann.

Bücherschau.

Alfred Abendroth, Die Aufstellung und Durchführung von amtlichen Bebauungsplänen. Leitfaden für kommunale Verwaltungsbeamte und Gemeindetechniker. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin, Carl Heymanns Verlag, 1905. 142 S., mit 10 Textabbildungen. 3,00 M.

Die Schrift zeigt in klaren, sicheren Zügen den Weg für die Entstehung und die Durchführung eines amtlichen Bebauungsplans und faßt zugleich alle wichtigen Grundsätze zusammen, die hierbei Berücksichtigung erheischen. Konnte schon die erste Auflage auf das freudigste begrüßt werden, so darf die ihr rasch gefolgte zweite als ein in fast allen Beziehungen mustergültiges Werk bezeichnet werden. Die kleinen Mängel, welche der ersten Auflage anhafteten, sind beseitigt, die Vorzüge in vielen Richtungen noch gehoben.

Wenn auch in der knappen Fassung nicht alles gesagt werden konnte, was namentlich in künstlerischer Beziehung für Bebauungspläne zu beachten ist, so liegt gerade in der Kürze der Schrift einer ihrer wesentlichsten Vorzüge. Sie erspart dem Leser, welcher in den Gegenstand eingeführt werden will, ein mühevolles Studium und gibt ihm ohne weiteres die Richtschnur seines Handelns. Nicht nur für den Gemeindetechniker oder Verwaltungsbeamten, sondern für jeden, der mit dem Gegenstande sich beschäftigen will, bietet Abendroths Leitfaden den besten Ausgang für weitere Studien. Für viele wird er alles enthalten, dessen sie bedürfen. Der niedrige Preis erleichtert die Anschaffung, während die Ausstattung des Buches eine durchaus befriedigende ist.

W. Bucerius, Rationelle, rußfreie Heizung von Backöfen. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1905. 27 S. 0,50 M.

Ein erheblicher Teil des Rußgehalts der Stadtluft geht von den Bäckereien aus. Vielerorts ist diese Quelle gegenwärtig sogar die vorwiegende, weil es hier und da gelungen ist, durch Einführung von Gas- und Elektromotoren die Mehrzahl der Kleingewerbefeuerungen auszumerzen und durch Verlegen der Großgewerbebetriebe in besondere Viertel oder durch Verbesserung der Dampfkesselfeuerungen die rußerzeugenden Feuerungen auf ein Mindestmaß zu bringen oder die Rußerzeugung zu einer wenig merklichen zu machen.

Dagegen müssen die Versuche, rußverzehrende Einrichtungen mit den Backofenfeuerungen zu verbinden oder die Rußentwickelung durch Erhöhung der Schornsteine zu verringern, als gescheitert betrachtet werden. Abhilfe des Übelstandes ist nach dem gegenwärtigen Stande der Technik ausschließlich durch Verwendung von Brennstoffen für die Backofenfeuerung zu erwarten, welche rußfrei verbrennen oder nur unmerkliche Rußmengen zur Entwickelung gelangen lassen.

Wo bisher solche Brennstoffe zur Anwendung gelangt sind, ist das Ergebnis ein durchaus erfreuliches gewesen. So ist in Hannover eine erhebliche Anzahl von Bäckereien (Kleinbetriebe) zur ausschließlichen Verwendung von Braunkohlenbriketts übergegangen und hat dadurch neben der Beseitigung der Rußplage eine Betriebsersparnis von rund 25% erzielt. Allerdings muß der Nachteil der Briketts, Flugasche zu bilden, in den Kauf genommen werden.

Dieser Nachteil haftet der Koksfeuerung nicht an, während die mit ihr gewonnenen Betriebsergebnisse gleich günstige gewesen sind. Es ist daher zu wünschen, daß die Koksfeuerung eine rasche und große Verbreitung finden möge. Allerdings müssen die Backöfen diesem Brennstoff entsprechend angelegt oder abgeändert werden, um günstige Betriebsergebnisse zu erzielen und Nachteile, z. B. Verschlackung des Rostes, zu vermeiden.

Eine Abhandlung darf daher als ganz besonders willkommen begrüßt werden, welche die bisher mit der Koksfeuerung in Klein- und Großbäckereien gesammelten Erfahrungen zusammenstellt, die verwendeten Feuerungen beschreibt und im Bilde wiedergibt und Vorschläge zu ihrer weiteren Vervollkommnung macht. Sie ist von Ingenieur W. Bucerius-Karlsruhe, zunächst im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung veröffentlicht und jetzt als Sonderabdruck erschienen und kann allen Interessenten warm empfohlen werden. Einige ihrer Angaben von allgemeiner Bedeutung mögen hier in knapper Fassung folgen.

Der schon im Altertume gebräuchliche Backofen mit Innenfeuerung für Holz, seltener für Torf, ist in Deutschland noch weit verbreitet. Er ist für Dauerbetrieb nicht verwendbar, weil alle Kohle- und Ascheteile vor dem Backen aus ihm entfernt werden müssen. Hierdurch wird die Heizung unrationell und der weitere Nachteil bedingt, daß eine völlig saubere Backware schwer zu erzielen ist. Wesentlich unsauberer und stark rußbildend sind die Backöfen mit Innenfeuerung und vorgelegtem Roste für Kohlefeuerung.

Erst die Backöfen mit Außenfeuerung, bei denen Feuerraum und Backraum getrennt sind, haben jene Nachteile beseitigt und ermöglichen Dauerbetrieb, der als allein rationell bezeichnet werden darf, weil eine erhebliche Abkühlung der einmal erhitzten Wände nicht mehr stattfindet. Für Kleinbetriebe, die nur wenige Beschickungen vornehmen, eignet sich für diesen Zweck am besten Koks, weil es mit ihm gelingt, den Ofen bei geringem Abbrand auf Backtemperatur zu erhalten. Die weit verbreitete Annahme, daß zur Backofenfeuerung nur langflammige Brennstoffe verwendet werden könnten, ist als irrig zurückzuweisen. Dagegen ist zur Vermeidung der Rostverschlackung bei Koksfeuerung eine Kühlung der Roststäbe erforderlich, die schon dadurch erzielt werden kann, daß man die etwa 15 cm hohen Roststäbe in Wasser tauchen läßt. Ferner ist der zu starken Erhitzung des unteren Backraums entgegenzuwirken, was durch Tieferlegen des Rostes, sachgemäße Führung der Rauchgase u. a. erreicht werden kann.

Es folgen dann Beschreibungen und Abbildungen von Backöfen, die teils für Koksbeschickung abgeändert, teils hierfür konstruiert sind, und zwar sowohl solche für Kleinbetriebe wie für Großbäckereien. Gleichzeitig sind die Ergebnisse dargelegt, welche mit ihnen in jahrelangem Betrieb erzielt worden sind. Zum Schlusse faßt Bucerius diese Ergebnisse etwa wie folgt zusammen:

1. Die rationellste Betriebsweise einer Backofenfeuerung ist die rußfreie, sie weist die niedrigsten Betriebskosten auf.

2. Rußbildung wird bei Backöfen am sichersten vermieden durch Verwendung rauchfreier Brennstoffe. Gaskoks hat sich hierfür gut bewährt.

3. Koks kann in jeder für Kohlen eingerichteten Feuerung nach geringer Abänderung derselben gebraucht werden.

4. Der billigste und vollkommenste, zugleich rauchfreie Betrieb eines Backofens kann durch die Füllfeuerung mit Gaskoks erreicht werden. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

A. Bantlin, Amerikanische Dampfturbinen. Erweiterung eines am 2. Februar 1905 im Württembergischen Ingenieurverein gehaltenen Vortrages. Stuttgart, Albert Kröner, 1905. 76 S. fol. mit 104 Textabb. 3,00 M.

Die kleine Schrift behandelt nur drei Arten der in Nordamerika gebauten Dampfturbinen, nämlich die Curtis-Turbine, die Hamilton-Holzwarth-Turbine und die Westinghouse-Parsons-Turbine. Die beiden ersten Bauarten sind in Europa noch wenig bekannt, haben sich aber bestens bewährt. Die Westinghouse-Parsons-Turbine ist im allgemeinen den europäischen Ausführungen der Parsons-Turbine ähnlich, zeigt in den Einzelheiten aber interessante Abweichungen.

Wenn das kleine Buch auch in erster Linie für die Studierenden zur Ergänzung der Vorträge des Verfassers über Dampfturbinen bestimmt ist, so dürfte es doch für jeden in der Praxis stehenden Ingenieur von Werte sein, weil es bei der bekannten Eigenart der amerikanischen Konstruktionen eine Fülle von Anregungen bietet und, was besonders hervorgehoben werden soll, eine ganze Reihe von Versuchsergebnissen bringt, die das siegreiche Vordringen des modernen Rivalen unserer altehrwürdigen Dampfmaschine deutlich zeigen.

A. Rheinhard, Kalender für Straßen-, Wasserbau- und Kultur-Ingenieure. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von R. Scheck. 33. Jahrgang, 1906. Mit einem Übersichtsplane der wichtigsten Wasserstraßen Norddeutschlands und einer Darstellung der Koeffizientenwerte für die Ganguillet-Kuttersche Geschwindigkeitsformel, nebst drei Beilagen, einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen im Texte. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1905. 4,00 M.

Im neuen Jahrgange sind die Abschnitte über Wasserversorgungsanlagen, Wasserbedarf, Anlage von Sammelbassins, Reinigung des Wassers und Vermessungswesen neubearbeitet und alle übrigen Abschnitte, namentlich aber diejenigen über Kanalisation der Städte, Klär- und Reinigungsanlagen, Talsperren ergänzt und dadurch auf der Höhe der Zeit gehalten worden. Wir wünschen diesem allgemein bekannten und viel benutzten Kalender neue Freunde. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Abel, R., Bakteriologisches Taschenbuch, enth. die wichtigsten techn. Vorschriften zur bakteriolog. Laboratoriumsarbeit. 9. Aufl. Würzburg, Stuber. Geb. u. durchsch. M. 2.

Abendroth, A., Die Großstadt als Städtegründerin. [Aus: „Der Städtebau“.] Schlachtensee-Berlin, Deutsche Gartenstadtgesellschaft. M. 0,50.

Auerbach, Die Typhusepidemie in Detmold u. die Trinkwassertheorie. Eine krit. Studie. [Aus: „Journal f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung“.] (Mit 7 Abbildgn.) München, Oldenbourg. M. 1,50.

Bach, C., Elastizität u. Festigkeit. Die f. die Technik wichtigsten Sätze u. deren erfahrungsmäß. Grundlage. Mit in d. Text gedr. Abbildgn. und 20 Taf. in Lichtdr. 5. Aufl. Berlin, Springer. Geb. M. 18.

Baukunst, Münchener bürgerliche, der Gegenwart. Eine Auswahl von charakterist. öffentl. und privaten Neubauten. — Inhalt: Abtlg. IXa. Gemeindebauten, neuere. 28 Lichtdr.-Taf. u. 10 Taf. Grundrisse u. Schnitte. (Ill. S. Text.) In Mappe M. 18. — XI. Abtlg. Geschäfts-, Wohn- u. Landhäuser in neuerer Stilrichtung. 27 Lichtdr.-Taf. u. 5 Taf. Grundrisse. (Ill S. Text.) in Mappe M. 18. München, Werner.

Benesch, Edler v., Das Beleuchtungswesen vom Mittelalter bis zur Mitte des XIX. Jahrh., aus Österreich-Ungarn, insbesondere aus den Alpenländern und den angrenzenden Gebieten der Nachbarstaaten. Erläuterung der den Sammlgn. des Allerhöchsten Kaiserhauses einverleibten Kollektion altertüml. Beleuchtungs-Geräte L. v. Benesch. 60 Taf. Lichtdr. nach photogr. Aufnahmen u. 35 illustr. Wien, Schroll. In Mappe M. 42.

Dehio, G., Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler. Im Auftrage des Tages für Denkmalpflege bearb. I. Bd.: Mitteldeutschland. (Mit 1 Karte.) Berlin, Wasmuth. Geb. M. 4.

Dietz, L., Über Heizung und Lüftung der Schulräume. [Aus: „Das Schulzimmer“.] (Mit 7 Abbildgn.) Charlottenburg, Müller. M. 0,50.

Fülscher, Über Schutzbauten zur Erhaltung der ost- und nordfriesischen Inseln. [Aus: „Zeitschr. für Bauwesen“.] (186 S. mit 26 Abbildgn. und 7 Taf.) Berlin, Ernst & Sohn. M. 5.

Heinemann's F. C., Gartenbibliothek. Inhalt: No. 16. Sumpf- und Wasserpflanzen. Anleitung zu ihrer Verwendg. f. die Bepflanzung von Uferrändern, Teichen, Bassins usw., nebst einem Verzeichnisse der schönsten Ufer-, Sumpf- und Wasserpflanzen fürs Freie. 4. Aufl. (28 S. m. Abbildgn.) Leipzig, Dege. M. 0,50.

Jahresbericht, 9., über den öffentlichen Gesundheitszustand u. die Verwaltung der öffentlichen Gesundheitspflege in Bremen in den J. 1893 bis 1903. Erstattet vom Gesundheitsrate. Bremen, Winter. M. 2.

Kapp, G., Normalien, Vorschriften u. Leitsätze des Verbandes deutscher Elektrotechniker, eingetragener Verein. 2. Aufl. Mit Berücksicht. der Beschlüsse der Jahresversammlgn. in Cassel 1904 u. Dortmund-Essen 1905. (M. Abbildgn.) Berlin, Springer. Geb. M. 2.

Levy, H., Die Stahlindustrie der Vereinigten Staaten v. Amerika in ihren heutigen Produktions- u. Absatz-Verhältnissen. Berlin, Springer. M. 7.

Matthes, Herm., Die Nahrungsmittelverfälschung u. die Maßregeln zu ihrer Bekämpfung. [Aus: „Weimar. Zeitg.“] (13 S.) Weimar, Böhlaus Nachf. M. 0,30.

Medizinalbericht v. Württemberg f. d. J. 1903. Im Auftrage des königl. Ministeriums des Innern hrsg. v. dem königl. Medizinalkollegium. Mit 6 Abbildgn. u. 2 Übersichtskärtchen im Texte. Stuttgart, Kohlhammer. M. 2,50.

Mündnich, J., Das Hospital zu Coblenz. Festschrift zur Hundertjahrfeier. (M. 16 Taf.) Coblenz, Groos. — Johannes Schuth. Geb. M. 4,50.

Nesper, E., Die drahtlose Telegraphie u. ihr Einfluß auf den Wirtschaftsverkehr unter besond. Berücksicht. des Systems „Telefunken“. Mit e. Verzeichnisse der Patente u. Literaturangaben üb. drahtlose Telegraphie. (M. 29 Fig.) Berlin, Springer. M. 3.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen XIX. Bd. (Mit Abbildgn.) 5. Heft. Nr. 221. Sparkasse f. Altenkirchen. Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Teichmüller, J., Die Erwärmung der elektrischen Leitungen. [Aus: „Sammlg. elektrotechn. Vorträge“.] (M. 52 Abbildgn.) Stuttgart, Enke. M. 4,80.

Viehweger, K. E., Lehrbuch des Bauveranschlagens. 1 Heft. Formelle Behandlung der Entwürfe und deren Veranschlagung Ermittelung der Gesamtkosten der Bauarbeiten. Köln, Neubner. M. 1.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Altenessen. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Bürgermeisterei Altenessen im Jahre 1904. Altenessen 1905. 139 S. mit Anlagen.

Düsseldorf. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für den Zeitraum vom 1. April 1904 bis 31. März 1905. Düsseldorf 1905. 350 S.

Halle a. S. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten der Stadt Halle a. S. für 1904/1905. Halle a. S. 1905. 322 S. mit Anhang.

Neuß. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für den Zeitraum vom 1. April 1904 bis 31. März 1905. Neuß 1905. 94 S.

Rheinprovinz. Bericht des Provinzialausschusses über die Ergebnisse der Provinzialverwaltung. Rechnungsjahr vom 1. April 1904 bis 31. März 1905. Düsseldorf 1905. 304 S.

Zeitschriftenübersicht.

Verkehrswesen.

Dr. Hamm, Die Beseitigung des Straßenstaubes. Gutachten, erstattet dem Herzogl. Badekommissariat in Bad Harzburg. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. XXXVII, Heft 2.

Es gibt zurzeit drei verschiedene Methoden, den Straßenstaub zu beseitigen: 1. Das Teeren der Landstraße; 2. das Besprengen der Straßen mit auf etwa 60° erhitztem Petroleum; 3. das Westrumitverfahren.

1. Die Teerung der Landstraße ist in der Nähe von Paris an verschiedenen Stellen und in Monte Carlo ausgeführt worden. Der Arzt Dr. Guglielminetti in Monte Carlo berichtet über die Bedingungen, die zur Erzielung eines guten Resultats notwendig sind, in Nr. 25, Jahrgang 1903 der Münchener medizinischen Wochenschrift folgendes:

a) Die Ausführung des Teerens darf nur bei trockenem, warmem Wetter (20 bis 25° C) vorgenommen werden. Wenn die Straße auf lehmigem Boden nicht leicht trocknet, so sollte es einige Tage vorher nicht geregnet haben; denn Bodenfeuchtigkeit ist der ärgste Feind des Teerens.

b) Die makadamisierte Straße muß in vollkommen gutem Zustande und, wenn möglich, vor einigen Monaten frisch eingewalzt worden sein, damit sie eine möglichst glatte und harte Oberfläche darbietet.

c) Die Straße muß absolut schmutz- und staubfrei sein; entweder durch energisches Abkehren, selbst Abkratzen, oder besser noch durch Abwaschen unter dem Wasserstrahl eines Besprengfasses mit

Straßenbürsten, bis der Makadam wie ein Mosaik zum Vorscheine kommt.

d) Wenn die Straßenoberfläche vollkommen trocken ist — als: 1 bis 8 Tage nach dem Waschen — wird bis auf 60° erhitzter Steinkohlenteer mit Schrubbesen in 1 bis 2 mm dicker Schicht gleichmäßig auf die Straße aufgetragen. Zur Beförderung des Eintrocknens und damit die geteerte Straße nicht zu glatt wird, streut man 2 bis 3 Stunden nach dem Teeren etwas trockenen Sand darüber, der leicht eingewalzt werden sollte. 1 kg Teer genügt für 1 qm Bodenfläche.

Über diese Frage hat das französische Wege- und Brückenbauamt einen die obigen Ausführungen im wesentlichen bestätigenden Bericht erstattet, von dem sich ein Auszug in Nr. 7, Jahrgang 1904, der österreichischen Zeitschrift für den öffentlichen Baudienst findet.

Als Nachteil des Verfahrens ist in der Zeitschrift für Heizung und Lüftung 1904, Nr. 23, folgendes angegeben: Die Wirkung der Straßenkehrung ähnelt der der Asphaltierung, zunächst mit gleich gutem Erfolge. Es sind aber auch Enttäuschungen eingetreten besonders dann, wenn bei den mit Teer behandelten Straßenoberflächen nicht sogleich andauernder Sonnenschein das Eindringen des Teeres in die Straßendeckschicht beschleunigte. Der Teer bildete sonst nur eine 2—3 mm starke Decke, die von schwerem Fuhrwerke schnell durchbrochen wird. Bei Frost entstehen, ebenso wie bei der Erschütterung der Straßenoberfläche durch den Verkehr, Abbröckelungen von kleinen Kügelchen, die sich nicht wieder zusammenfügen, bei Regen Schlammsteilen und bei trockenem Wetter Staub verursachen. Eine Bewässerung der geteerten Straßen verflüchtigt sich nicht.

2. Versuch mit Petroleumsprengung. Hierüber berichtet die Zeitschrift für Transportwesen und Straßenbau 1903, Nr. 15 folgendes: Unter der Aufsicht von M. Henri Deutsch ist vor kurzem ein Versuch zur Bekämpfung des Straßenstaubes mit Petroleum in St. Germain auf einer ¼ km langen Strecke auf der Straße nach Hennemont angestellt worden. Das Verfahren ist kurz folgendes: Es wurde eine Eisentonne zur Erwärmung des Petroleums benutzt, die über ein Feuer aus Holzkohle gesetzt wurde. Als das Petroleum die Temperatur von 60° C erreicht hatte, wurde es in Gießkannen geleert und mittels derselben auf die Straße gegossen, die vorher gründlich gefegt worden war. Das Petroleum wurde darauf mittels Bürsten gleichmäßig über die Strecke verteilt, und darauf der vorher beiseite gefegte Staub wieder zurückgefegt, und der Prozeß war beendet.

Was die Ausgaben für dieses Verfahren anlangt, so sei folgendes bemerkt: Man gebraucht für jedes Kilometer einer 6 m breiten Straße 2 Tonnen Petroleum; die Tonne kostet 200 Francs (160 Mk.), also zusammen 400 Francs (320 Mk.), hierzu kommen 100 Francs (80 Mk.) Arbeitslohn. Dies ergibt einen Maximalbetrag von 500 Francs (400 Mk.) pro Kilometer, jedoch läßt sich dieser Betrag sicherlich reduzieren, wie auch bereits anderweitige Versuche ergeben haben. Wenn z. B. die Brücken- und Straßenbauverwaltungen die Petroleumsprengungen für eigene Rechnungen ausführen würden, so dürften diese Verwaltungen ohne Frage von den für Petroleum sehr hohen Einfuhrzöllen befreit werden, die in Frankreich 90% pro Tonne betragen. Unter dieser Voraussetzung würden sich die Kosten pro Kilometer nur auf 150 bis 200 Francs (120—160 Mk.) stellen, ein Betrag, der reichlich durch die größere Haltbarkeit der gesprengten Straße aufgewogen wird. Die mit Petroleum gesprengten Straßen leiden nämlich nicht mehr unter dem Einflusse des Regenwassers und sonstiger stagnierender Flüssigkeiten. Zwei Sprengungen im Abstande von einem Monate sollen mindestens für ein Jahr ausreichen. Was den Petroleumgeruch anlangt, so läßt sich derselbe leicht beseitigen.*)

3. Das Westrumitverfahren wird in der Zeitschrift für Heizung, Lüftung und Beleuchtung 1904, Nr. 23 folgendermaßen beschrieben: Nach dem Patent, welches dem Verfahren zu Grunde liegt, will dieses wässerige Lösungen oder Emulsionen der durch Alkalien usw. wasserlöslich oder emulgierbar gemachten Fette, Öle, Harze, Pech- oder Teerarten sowie von Seifenlösungen und Wasserglaslösungen als Staubbekämpfungsmittel verwenden. Diese in den wasserlöslichen Zustand gebrachten Öle lassen sich sofort mit jedem Prozentsatze kalten Wassers weiter lösen, um eine Sprengflüssigkeit zu erhalten, die je nach Bedarf einen bestimmten Prozentsatz Westrumit enthält. Bei der Straßenbesprengung mit einer solchen Flüssigkeit dringt diese schnell und leicht in die Straßen ein bis zu einer Tiefe von 3—5 cm. Die feine Verteilung des Öls in Wasser bewirkt, daß das Öl, getragen vom Wasser, sich auf und in der Erde überallhin verbreitet, die kleinsten Staubteilchen und Sandkörner anzieht und durch ein großes Kohäsionsvermögen mit der umhüllenden Westrumitschicht aneinanderkittet. Die Straßenoberfläche wird dadurch staubfrei und dicht elastisch. Durch den Verkehr entstehender oder von anderen Orten hinzukommender neuer Staub wird von der besprengten Fläche festgehalten und gebunden, die Straßenfläche außerdem desinfiziert. Regen erzeugt auf den mit Westrumit behandelten Straßen keine Schlammbildung, das Wasser sickert teilweise schnell in den Boden ein, wobei es durch erneute Lösung des im Boden festgehaltenen Öles die behandelten Flächen auffrischt. Teilweise läuft das Wasser als überschüssig schnell ab, unterstützt durch die gleichmäßig glatte Straßenoberfläche. Die Schmutzbildung nimmt daher auch bei stärkerem Regen auf einer mit Westrumit behandelten Straße ab. Das Letztere ist von besonderem Vorteile für Schotterstraßen, wo die sonst schnell zu wiederholende Beseitigung von Schmutz und Schlamm gleichzeitig die Oberfläche der Straße schädigen muß.

Westrumit macht die Straße nicht schlüpfrig, im Winter tritt keine Glatteisbildung durch diese Art der Straßenbesprengung ein. Die Besprengung selbst kann mit jeder Art Sprengwagen geschehen. Die hierdurch entstehenden Kosten sind geringer als die der Wasserbesprengung selbst, weil die Westrumitbesprengung für längere Zeit vorhält. Die Kosten sollen sich für das Quadratmeter verkehrsreichster Straßen bei 9 maliger Besprengung jährlich auf ungefähr 8 Pfg. stellen, welcher Satz sich ermäßigt im gleichen Verhältnisse wie die Straßen weniger belebt sind.

Der „Straßenstaubbekämpfungsbund" in Paris hat dem Westrumitverfahren volle Beachtung geschenkt und sorgfältige Versuche unter behördlicher Überwachung angestellt. Diese Versuche begannen im März d. Js. auf einem 5 km langen Staatswege, begünstigt durch schöne Witterung. Die Straße wurde sorgfältig gereinigt und dann hinreichend besprengt mit Wasserlösungen, die 5—10% Westrumit enthielten. Die Sprengwagen hatten je 1000 Liter Inhalt, welcher Inhalt sich über eine Oberfläche von 1000 qm verteilte, auf welche somit 50, bezw. 100 Liter eigentlichen Westrumits gelangten. Nach 2—3 Stunden war die Straße trocken, sodaß es unnötig blieb, den Verkehr zu unterbrechen. Am folgenden Tage wurde die gleiche Straßenlänge mit einer gleichstarken westrumithaltigen Wasserlösung besprengt. Nach dieser Doppelbehandlung war für die nächsten 10 Tage trotz Sommersonne, Wind und stärkstem Wagen- und Automobilverkehr der Staub vollständig geschwunden, soweit die Straßenoberfläche mit 10%-Lösung behandelt war, während dort, wo nur 5% Westrumit verbraucht wurde, sich die Staubfreiheit immerhin noch 5 Tage erhielt. Die Straße nahm eine gelbliche, dem Auge angenehme Färbung an, zeigte eine gleichmäßig gebundene Oberfläche, wenig glänzend und durchaus nicht schlüpfrig. Der Geruch war nicht sehr stark und verschwand nach 2 Tagen. Es haben sich keine unangenehmen Nachwirkungen gezeigt, weder für die Kleider der Passanten, noch für die Ausstattung der Fuhrwerke oder für deren Lackierung. Ein in der Versuchszeit eintretender wolkenbruchartiger Regen konnte das Westrumit nicht auswaschen, es wollte scheinen, als wenn die flüssigen Bestandteile des Öles inzwischen verdampft seien, um ein unlösliches Produkt zu hinterlassen. Während des Regens bildete sich bedeutend weniger Schlamm als sonst. Der von dem Bunde über diese Versuche herausgegebene Bericht beziffert die Kosten der Westrumitbehandlung für ein Kilometer Länge der betr. Straßenfläche von 6 Meter Breite auf 300 Francs für die ersten zwei Besprengungen und schätzt die nachfolgenden Ausgaben auf nicht mehr als 200 Francs für den Rest des Jahres, sodaß für 500 Francs pro Kilometer und Jahr die behandelte Straße staubfrei zu halten ist. Gleichgünstige Resultate wurden auf andern Straßenzügen, z. B. von Mentone bis Cannes mit zusammen ca. 60000 qm Fläche erzielt, wofür der Bund 18 Behälter mit Westrumit zur Verfügung der Stadtverwaltung von Nizza zu diesen Versuchszwecken stellte. Im Sommer des Vorjahrs fielen Westrumitbesprengungen in den Hauptverkehrsstraßen Dresdens, in Frankfurt a/M., in Baden-Baden, nach der Richtung der Staubfreiheit wie der Schmutzverminderung bei Regenwetter gleich günstig aus.

Nach alle diesem und unter besonderer Berücksichtigung der folgerichtigen Entstehungsart des Westrumits darf dieses Mittel als eine hervorragende Beihilfe zur Staubbeseitigung auf unseren öffentlichen Verkehrswegen bezeichnet werden. — *Hsr.*

*) Der Geruch von Petroleum (vgl. „Kraft und Licht" No. 39, 1903) wird nach dem patentierten Verfahren von Th. Weber in Berlin mit terpenhaltigen ätherischen Ölen, beispielsweise Terpentinöl, Fenchelöl, Kümmelöl, Lavendelöl, Fichtennadelöl, Eukalyptusöl, gemischt und alsdann alkalisch behandelt. Man kann auch die einzelnen Bestandteile der Mischung zunächst mit Alkalien behandeln und sie dann mischen. Wenn man beispielsweise eine Mischung von Benzin und Terpentinöl mit Alkali behandelt und kräftig schüttelt, so verschwindet der lästige Benzingeruch nach kurzer Zeit, und es entsteht ein angenehmer, wenn auch schwacher Terpentingeruch. Oder wird Benzin mit 1% Fenchelöl gemischt, auf 70° C erwärmt und mit 2½% Natronlauge von 35° B geschüttelt, so erhält das Gemisch einen ausgeprägten Fenchelölgeruch.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb für Entwürfe zu den **Hochbauten an der neuen Seeschleuse (dritte Hafeneinfahrt) in Wilhelmshaven** wird unter den innerhalb der Grenzen des Deutschen Reiches wohnenden reichsdeutschen Architekten mit Frist bis 23. Januar 1906 ausgeschrieben. Zur Verteilung gelangen drei Preise im Betrage von 2500, 1500 und 1000 M. Bedingungen gegen 5 M. durch das Annahmeamt der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven.

Ein Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Gymnasium mit Realabteilung und Direktorwohnung in Diedenhofen** wird mit Frist bis zum 1. März 1906 unter allen Architekten ausgeschrieben, die in Deutschland ihren letzten Wohnsitz haben. Drei Preise von 1500,

1000 und 500 M. sind in Aussicht genommen. Das Preisgericht bilden: Oberbaurat Prof. Reinhardt in Stuttgart, Prof. von Hauberrisser in München, Hochbauinspektor Klein in Metz, Gymnasialdirektor Dr. Möllers und Bürgermeister Regierungsrat Boehm in Diedenhofen und als Ersatzmänner Prof. von Thiersch in München, Stadtbaurat Ott in Straßburg i. E., Militärbauinspektor Borowski in Metz, Regierungs- und Schulrat Dr. Ernst in Metz, Beigeordneter Dr. Melchior in Diedenhofen. Bedingungen und Programm nebst Lageplan gegen postfreie Einsendung von 2 M. durch das Stadtbauamt in Diedenhofen.

Einen Skizzenwettbewerb betreffend Entwürfe für ein **Gymnasium in Schlettstadt** erläßt das dortige Bürgermeisteramt zum 6. Februar 1906. Es gelangen drei Preise von 2000, 1200 und 800 M. zur Verteilung. Für den Ankauf eines nicht preisgekrönten Entwurfs stehen 500 M. zur Verfügung. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Geh. Oberbaurat Prof. Hofmann in Darmstadt, Baurat Prof. Levy in Karlsruhe, Baurat Metzenthin in Straßburg und Architekt V. Mensburger (Vater) in Schlettstadt.

Ein Wettbewerb zur **Ausgestaltung der Umgebung des Ulmer Münsters** wird vom Münsterbauausschusse mit Frist bis zum 1. Juli 1906 ausgeschrieben. Drei Preise von 2000, 1500 und 1000 M. sind ausgesetzt, und der Ankauf weiterer Entwürfe zu je 500 M. wird in Aussicht gestellt. Das Preisgericht setzt sich zusammen aus Prof. Theodor Fischer in Stuttgart, Prof. G. Hocheder in München, Geh. Oberbaurat Prof. Hofmann in Darmstadt, Oberbürgermeister Wagner in Ulm und Dekan Knapp daselbst. Unterlagen gegen Einsendung von 3 M. durch das Münsterbauamt in Ulm.

Der Wettbewerb des Oberbayerischen Architekten- und Ingenieurvereins in München betreffend Entwürfe für ein **Progymnasium in Pasing** (vgl. No. 9, S. 144), auf die Mitglieder beschränkt, war mit 33 Arbeiten beschickt. Der erste Preis wurde nicht verteilt, die Summe des ersten und des zweiten Preises vereinigt und je ein zweiter Preis den Architekten Ant. Horle und Rud. Ludloff in München zuerkannt. Den dritten Preis erhielt F. X. Knöpfle in München. Drei Entwürfe wurden angekauft.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Kreishaus in Tondern** (vgl. No. 11, S. 176) hat das Preisgericht den ersten Preis dem Entwurfe „Grad dör", den zweiten Preis dem Entwurfe „So oder So", Architekt Milk in Schöneberg, den dritten Preis dem Entwurfe des Architekten Bomhoff aus Westerland a. Sylt, z. Z. Hannover, zuerkannt, den Entwurf „Im schönen alten friesischen Stil" zum Ankauf empfohlen.

In dem Wettbewerbe, betreffend ein **Waisenhaus in Colmar i. E.** (vgl. No. 8, S. 128) wurde der erste Preis (2000 M.) dem Entwurfe von Graf und Röckle in Stuttgart, der zweite Preis (1000 M.) dem Entwurfe von L. Grünewald, der dritte Preis (500 M.) dem Entwurfe von Heinr. Stampf in Darmstadt zuerkannt. Vier weitere Entwürfe wurden zum Ankaufe zum Preise von je 250 M. empfohlen.

Kleine Mitteilungen.

Ein wichtiger Schritt in der Frage der von uns seit Jahren geforderten **Gleichstellung der Techniker mit den Juristen** im Verwaltungsdienst ist mit dem allerhöchsten Erlasse vom 21. September d. J., betreffend Abänderung der Bestimmungen über das Stimmrecht der technischen Mitglieder der Regierungen erfolgt. Unter Aufhebung aller entgegenstehenden Bestimmungen ist durch diesen Erlaß den bei den Regierungen beschäftigten Regierungs- und Forsträten, Regierungs- und Bauräten, Regierungs- und Gewerberäten, Regierungs- und Gewerbeschulräten, Regierungs- und Schulräten, Regierungs- und Medizinalräten, ferner den Regierungsassessoren und denjenigen höheren technischen Beamten, welche den Rang der Räte vierter Klasse haben, einheitlich das Stimmrecht in den Plenarversammlungen der Regierungen in dem Umfange beigelegt worden, in dem es jetzt die für den höheren Verwaltungsdienst oder das Richteramt befähigten Mitglieder haben. Den technischen Hilfsarbeitern, welche den Rang der Räte vierter Klasse nicht besitzen, ist das Stimmrecht in dem Umfange beigelegt worden, in dem es die Regierungsassessoren bisher hatten.

Bei der Königlichen Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart ist, wie wir dem Gewerbeblatt aus Württemberg entnehmen, eine **Beratungsstelle für das Baugewerbe** eingerichtet worden, die es den Bautechnikern und Meistern im Lande ermöglichen soll, sich zuverlässig über die neueren Erscheinungen auf dem Gebiete des Bauwesens künstlerischer und technischer Art zu unterrichten. Die Beratungen erfolgen auf mündlichem und schriftlichem Wege; auf Wunsch werden von der Beratungsstelle Skizzen und Entwürfe überarbeitet und für einfachere und nicht zu umfangreiche Gegenstände auch neu angefertigt. In schwierigen Fällen kann eine Beratung an Ort und Stelle erfolgen. Die mündliche und telephonische Beratung während der Dienststunden ist gebührenfrei; für die sonstige Inanspruchnahme sind mäßige Gebührentaxen zu zahlen. Der Leitung der Beratungsstelle werden auch die ständige baugewerbliche Ausstellung im Landesgewerbemuseum, die vor kurzem neu errichtet worden, und die Meisterkurse für Angehörige des Baugewerbes unterstellt.

Techniker als Beigeordnete in Baden. Wie wir der Deutschen Bauzeitung entnehmen, hat der Bürgermeister der Stadt Pforzheim beschlossen, die Stelle eines Technikers als Respizienten für alle städtisch-technischen Ressorts mit Aussicht auf Erwählung als Bürgermeister (Beigeordneter) mit einem Gehalte von 10000 M. auszuschreiben.

Wie unter den Personalien dieser Nummer mitgeteilt ist, wurde an Stelle des aus dem Amte geschiedenen Geheimen Regierungsrats L. Feistel der Kaiserliche Regierungsrat Prof. Dr. F. Zahn zum **ersten Beigeordneten der Stadt Düsseldorf** gewählt. Die Wahl nimmt infolge der Persönlichkeit des Gewählten ein allgemeineres Interesse in Anspruch. Prof. Dr. Zahn ist seinem Bildungsgange nach Verwaltungsjurist und Nationalökonom, und zwar hat er sich in dieser letzteren Eigenschaft durch seine literarische und seine Lehrtätigkeit an der Berliner Universität, an der er über Sozial- und Wirtschaftsstatistik sowie über sozialpolitische Gesetzgebung vortrug, einen allgemein geachteten Namen erworben. Die Stadtverwaltung Düsseldorfs können wir zu dieser Wahl auf das lebhafteste beglückwünschen.

Die **Kläranlage für die Kanalisationswässer der Stadt Leipzig** war im Jahre 1904 345½ Tag in Betrieb, während sie im Jahre vorher 350½ Tag arbeiten mußte. Obschon im Laufe des vergangenen Jahres das Sammelgebiet sich vergrößert hatte, gelangten daher doch nur 22¼ Millionen Kubikmeter Abwasser (gegen 23,4 Mill. im Jahre 1903) zur Klärung und verlangten als Klärmittel 8143784 kg Eisensulfat mit einem Gehalte von 1859363 kg Eisenoxyd. Es wurden 95050 cbm Schlamm erzeugt, das ist 4,25 l pro 1 cbm Abwasser. Die Kosten für Klärung von 1 cbm Schleusenwasser beliefen sich auf 1,82 Pf., während pro Kopf des Sammelgebiets, in welchem Mitte des Jahres rd. 542800 Menschen wohnten, als Betriebskosten der Kläranlage in einem Jahre 74,6 Pf. sich berechnen. Erfolgt auch die Klärung zur Zeit noch vorwiegend durch Zusatz eines Klärmittels (Eisensulfat) unter Verwendung von Schlammbecken, welche im Jahre 12—19 mal entschlammt werden mußten, so hat man doch angefangen, auch das biologische Klärverfahren zur Klärung zu benutzen und zu diesem Zwecke in der jetzigen Kläranlage drei Tropfkörper von je 9 qm Querschnitt aus Kesselschlacken, Kupolofenschlacke und Porphyr-Bruchsteinen errichtet, welche bis jetzt recht gute Erfolge ergeben haben, was auch von Prof. Dunbar in Hamburg bestätigt worden ist. Neuerdings hat man auch eine Fläche von 3600 qm für Versuche mit intermittierender Berieselung hergerichtet.

Ein für den Stadtteil **Leipzig-Gohlis** zu errichtendes **Bezirks-Feuerwehrdepot** erhält **Fahrzeuge mit elektrischem Betrieb,** und zwar Elektromobile mit Akkumulatorenbetrieb, der sich an anderen Orten bereits bewährt hat. Die Ausrüstung des Depots wird bestehen aus Mannschafts-, Gerätewagen, Wagen mit mechanischer Leiter und Dampfspritze, und sollen diese Automobilfahrzeuge Geschwindigkeiten von 15 bis 30 km pro Stunde entwickeln können. Für das Hauptdepot der städtischen Feuerwehr ist bereits ein Mannschafts- und Gerätewagen mit Elektromotorbetrieb in Bestellung gegeben worden.

In **Sachsen** ist bisher die baupolizeiliche Genehmigung zur Errichtung von Krematorien erteilt worden, doch die **Feuerbestattung** selbst nach einer Verordnung des Ministeriums unzulässig. Die daraus entstehende Rechtsunsicherheit ist durch das konsequente Vorgehen des Chemnitzer Vereins für Feuerbestattung endgültig beseitigt worden. Der Verein legte gegen die Ministerialentscheidung beim Königlich Sächsischen Oberverwaltungsgerichte Rekurs ein, und dieses erkannte nunmehr für Recht, daß das Vorhandensein eines zwingenden Gebots der Leichenbeerdigung und in Verbindung damit eines Verbots der Feuerbestattung für Sachsen verneint werden müsse.

Bemerkenswerte neue **Geschäftskataloge** liegen uns vor von den Firmen: Bopp & Reuther, Maschinen- und Armaturenfabrik, Mannheim-Waldhof. Inhalt: Tiefbohrungen; Rohrbrunnen für Wasserbeschaffung: Sammel- und Schachtbrunnen; pneumatische Abteufungen. — P. Johs. Müller, Werkstätten für Schuleinrichtung, Charlottenburg. Inhalt: Schulmöbel.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Gewählt: Der Regierungsrat im Kaiserlichen Statistischen Amte und außerordentliche Professor an der Berliner Universität Dr. jur. et phil. F. Zahn zum ersten Beigeordneten der Stadt Düsseldorf. — Verliehen: Dem vortragenden Rate im Königlich Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten Geh. Oberbaurat O. Sarrazin die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Berlin; dem früheren Kämmerer der Stadt Berlin Geh. Reg.-Rat Mauß das Prädikat „Stadtältester". — In den Ruhestand getreten: Der erste Beigeordnete der Stadt Düsseldorf Geh. Regierungsrat L. Feistel.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43.44
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. **Berlin, den 6. Dezember 1905.** **№ 17.**

Inhalt.

Über Straßenbefestigungen in mittleren und kleineren Städten.*)

Von Stadtbaurat **A. Schultze**, Stralsund.

Die jährlich aufzuwendenden Kosten für Straßenbefestigungen sind nicht nur für den Etat der Großstädte, sondern auch für den der Mittel- und Kleinstädte von schwerwiegender Bedeutung. Während aber in den Großstädten den weitgehendsten Anforderungen in Bezug auf ein gutes Pflaster Genüge geleistet wird, steht es damit in unseren Mittel- und Kleinstädten noch recht schlecht. Das Wort: „Wir stehen im Zeichen des Verkehrs" gilt auch für die Straßenbefestigungen der Mittel- und Kleinstädte. Die Stadt, welche den heutigen Anforderungen des Verkehrs nicht Rechnung trägt, bleibt stehen, und Stillstand ist Rückgang. Vielfach wendet man sich bei dem Bestreben, die Pflasterverhältnisse in den Mittelstädten zu verbessern, an die Großstädte und überträgt die dort gesammelten Erfahrungen auf die Mittelstadt. Dieses Verfahren halte ich für falsch. Die Mittel- und Kleinstädte müssen selbst ihre Erfahrungen sammeln und das Gebiet des Straßenbaues gesondert für ihre Verhältnisse behandeln.

Das gewählte Thema dürfte gerade für den pommerschen Städtetag geeignet sein, da unsere Provinz außer einer Großstadt nur Mittel- und Kleinstädte besitzt. Meinen Vortrag habe ich auf pommersche Verhältnisse zugeschnitten.

Eine zweckentsprechende Straßenbefestigung soll zunächst den Anforderungen des Verkehrs, dann denen der Hygiene genügen; zu letzteren gehört auch, daß die Befestigung möglichst geräuschlos ist; schließlich soll sie möglichst billig in der Anlage und Unterhaltung sein. Während in der Großstadt das Pflaster einen starken Verkehr auszuhalten hat, kommt in der Mittel- und Kleinstadt fast stets nur ein mittlerer oder schwacher Verkehr vor.

Die Forderungen der Hygiene sind in der Mittelstadt dieselben wie in der Großstadt; auch in Bezug auf Geräuschverminderung stellen die Nerven des Mittelstädters dieselben Anforderungen wie die des Großstädters. Während aber in der Großstadt die Kosten eine minderwichtige Rolle spielen und dort der Grundsatz gilt: „das Teuerste und Beste ist gerade gut genug", ist der Kostenpunkt für die Mittelstadt das ausschlaggebende und jener Satz muß hier lauten: „Das Zweckentsprechende ist das Beste." In der Mittelstadt muß auf dem Gebiete des Straßenbaues äußerste Sparsamkeit obwalten, nur dann kann sie den Verkehrsanforderungen genügen.

Die Rücksichtnahme auf möglichste Kostenersparnis beginnt bereits bei der Planfestsetzung einer neuen Straße, bei welcher in der Regel auch das Querprofil der Straße festgesetzt wird. Die Frage, ob nicht gerade in den Mittel- und Kleinstädten bei der Abmessung der Gesamtstraßenbreite etwas sehr schematisch verfahren wird und ob sich nicht durch Anpassung der Gesamtstraßenbreite an den Zweck der Straße — als Wohn- oder Verkehrsstraße — und durch weise Beschränkung in der Breitenabmessung Ersparnisse an den Straßenbaukosten erzielen ließen, gehört nicht hierher. Wohl aber interessiert hier die Einteilung der Straße. Das Teuerste an der Straßenbefestigung ist diejenige des Fahrdamms. Man soll darum diesem nur diejenige Breite geben, die unbedingt nötig ist. Der Fahrdamm dient dem Verkehre der Fuhrwerke; ein Fuhrwerk beansprucht für sich einen Straßenstreifen von 2,5 m; je nach dem sich abwickelnden Verkehre mache man den Straßendamm zwei- oder dreispurig, also $2 \cdot 2{,}5 = 5{,}0$ oder $3 \cdot 2{,}5 = 7{,}5$ m breit. Man hüte sich aber die Fahrdammbreite mit Rücksicht auf die runden Zahlen des Dezimalsystems zu bestimmen. Liegt aus irgend einem Grunde das Bedürfnis vor, breite Straßen festzusetzen, so beschränke man trotzdem den teuren Fahrdamm auf das für den Verkehr notwendige Maß, verteile im übrigen die Straßenbreite auf die seitlichen Bürgersteige, auf Promenaden-, Radfahr- und Reitwege und lege breite Vorgärten an. Muß man aus irgend einem Grunde eine bereits vorhandene Straße in ihrer ganz verschwenderischen Fahrdammbreite neupflastern, so pflastere man einen Streifen in solcher Breite, wie er für den dort herrschenden Verkehr gerade nötig ist, mit gutem, den Reststreifen, der vielleicht das Geleise einer elektrischen Bahn oder dergl. enthält, jedoch mit minder gutem Material.

Es ist eine falsche Ansicht, daß sich ein bestimmter Verkehr in einer breiten Straße besser abwickelt als in einer weniger breiten. Die Erfahrung zeigt, daß breite Straßen zum wilden Hin- und Herfahren, zur Unachtsamkeit der Kutscher verleiten, daß dagegen weniger breite Straßen zur Achtsamkeit

*) Vortrag, gehalten auf dem pommerschen Städtetag in Kolberg am 26. Juni 1905.

und Vorsicht zwingen. Erfahrungsgemäß kommen auch darum in breiten Straßen mehr Unfälle vor als in weniger breiten.

Bei Zusammenführung von Straßen entstehen oft größere Plätze, welche die Pflasterungswut einer früheren Zeit durchweg und gleichmäßig mit einem oft sehr minderwertigen Pflaster versehen hat. Auf diesen Plätzen entstehen stille Inseln, welche der Verkehr nie berührt und auf denen zwischen dem Pflaster das Gras üppig wuchert. Man folge diesem Fingerzeige der Natur und entferne auf diesen Inseln das Pflaster und lege einen Rasen oder eine niedrige Anpflanzung an. Das Straßenbild wird dadurch sicherlich gewinnen. Bei Neuanlagen vermeide man es, solche Stellen mit Pflaster zu belegen, und verwende die hierdurch zu erzielenden Ersparnisse darauf, die Verkehrsstreifen mit einem guten Pflaster zu versehen.

Wenden wir uns nun zur Befestigung der einzelnen Straßenteile selbst und beginnen wir mit den Promenaden-, Radfahr- und Reitwegen und den Bürgersteigen.

Die einfachste und auch billigste Befestigung, die für die Promenadenwege und in den Außenbezirken der Stadt auch für die Bürgersteige am Platze ist, ist ein Kiesweg auf einer Ziegelbrocken- oder Schlackenunterlage; letztere, die nie fehlen sollte, hält den Weg trocken. Man achte darauf, daß möglichst grober Kies zur Verwendung kommt. Was man in Pommern, wenigstens in Vorpommern vielfach unter Kies versteht, ist nur ein gröberer Sand. Dieser wird von dem ersten kräftigen Regen weggespült und vom Winde, den wir in Pommern in einem reichlichen Maße haben, weggeweht. Grobkörniger Kies, wenn er auch etwas teurer zu stehen kommt, bleibt liegen und erfüllt seinen Zweck. Die angeführte Befestigungsart kostet, wenn solide ausgeführt, etwa 1 M. pro qm. Es kann nur dringend empfohlen werden, dieselbe recht häufig anzuwenden. Das Publikum geht fast stets lieber auf einem Kiesweg als auf hartem Steinbelag. Ein Übelstand tritt im Frühjahr auf, wenn der Untergrund noch gefroren ist, während die Frühjahrssonne die Oberfläche der Wege auftaut; sie sind dann, namentlich bei schlechter Bekiesung, schmutzig. Da dieser Übelstand aber rasch vorüber zu gehen pflegt, so kann er mit in den Kauf genommen werden.

Ich möchte hierbei auf einen Fehler aufmerksam machen, der bei vielen alten Wegen vorhanden ist und auch bei Neuanlagen oft begangen wird. Man gibt den Fußwegen ein zu geringes Längs- und vor allem ein zu geringes Quergefälle und sorgt so nicht für einen guten Regenwasserabfluß. Im Straßenbau muß als oberster Grundsatz gelten, das Regenwasser so schnell wie möglich abzuführen. So selbstverständlich diese Forderung ist, so selten findet man sie in unseren Mittel- und Kleinstädten erfüllt. In den schönsten Straßen und Anlagen findet man häufig die Fußwege fast wagerecht liegen. Kein Wunder, wenn sich bei jedem Regen Pfützen bilden und der Weg völlig in Unordnung gerät. Die Anlage unserer Bürgersteige und Promenadenwege liegt meist in den Händen eines Bau- oder Wegeaufsehers, der ohne viel nachzudenken, die Anlage handwerksmäßig ausführt, und doch gehört auch zu diesen scheinbar so einfachen Aufgaben des Wegebaues ein guter Teil Gedankenarbeit und Sorgfalt.

Wie gedankenlos oft Wegebefestigungen ausgeführt werden, davon nur ein kleines Beispiel. Ein früherer Kiesweg sollte in seiner Mitte einen Ziegelpflasterstreifen erhalten. Dieser wurde schön rund hergestellt; wo das Wasser der einen Hälfte des Weges, zwischen Straßenmitte und Einfriedigungssockel bleiben sollte, danach fragte man nicht. Bei jedem leichten Regen steht die eine Hälfte des Weges unter Wasser, das langsam versickern muß. Solche Beispiele wird man in unseren Mittel- und Kleinstädten recht viele finden. Ihre Beseitigung wird eine dankbare Aufgabe für den mit der Aufsicht über den Straßenbau betrauten Stadtvater sein.

In der Nähe der inneren Stadt, wo ein stärkerer Verkehr stattfindet, macht sich das Bedürfnis nach einer dauerhafteren Befestigung der Fußwege geltend, da die Bekiesung hier nicht lange vorhält und ihre Unterhaltung teuer wird. Ich halte es für zweckmäßig, Versuche anzustellen, den gewöhnlichen Kiesweg zu teeren. Fast jede Mittelstadt hat ihre Gasanstalt. Der im Betriebe gewonnene Teer ist heute nur schwer loszuwerden, oft wird derselbe zur Heizung der Kessel benutzt. Seine Verwendung zu Straßenbauzwecken erscheint mir ein Ausweg, ihn in der Stadt recht nutzbringend zu verwerten. In Stralsund ist im vorigen Sommer ein kleineres Stück Promenadenweg geteert worden, mit gutem Erfolg. Das Probestück sieht aus, wie mit Asphalt belegt. In diesem Sommer sollen die Versuche fortgesetzt werden. Jedem sich dafür Interessierenden wird dort nähere Auskunft erteilt. Bei den hier angestellten Versuchen wurde roher, heiß gemachter Teer mittels Gieskannen mit mundförmigem Ausguß auf den durch die Sonnenstrahlen gut erwärmten und völlig trockenen Weg gebracht. Die Teerung wurde hiernach übersandet. Nach ½ bis 1 Tage konnte derselbe dem Verkehr übergeben werden. Bestimmte allgemein gültige Regeln für die Vornahme von Teerungen haben sich noch nicht herausgebildet. Ich schätze die Kosten für das Teeren von Promenadenwegen auf höchstens 15 Pf. pro qm.

In den Stadtverwaltungen der mittleren und kleineren Städte begegnet man noch vielfach dem **Fahrrade** mit Mißtrauen und möchte ihm am liebsten die städtischen Straßen verschließen. „Indessen“ so sagt **Genzmer** in seinem Werke: „Die städtischen Straßen“, „die stetig fortschreitende Entwickelung wird auch über diese Stimmen zur Tagesordnung übergehen, wie sie es, besonders auf technischem Gebiete, bislang stets bei allen denjenigen getan hat, welche entweder nicht die erforderliche Lust oder die nötige Fähigkeit besessen haben, sich der allerdings etwas mühsamen Arbeit zu unterziehen, die berechtigten Forderungen der neueren Zeit verstehen und würdigen zu lernen.“

Das Fahrrad ist heute ein wichtiges und durchaus ernst zu nehmendes Verkehrsmittel geworden; es bildet in den Mittel- und Kleinstädten einen Ersatz für die Vorortbahnen der Großstädte, indem es die Trennung des Wohnsitzes der Arbeiterwelt von der Arbeitsstätte ermöglicht und Stadt und Land einander näher bringt.

Der Wunsch der Radfahrer, in allen innenstädtischen Straßen einen Radfahrstreifen mit geeignetem Material zu erhalten, wird sich in den Mittel- und Kleinstädten schwer verwirklichen lassen. In den Hauptverkehrsstraßen sollte überdies jede fortschrittlich gesinnte Stadtverwaltung ein gutes Pflaster verwenden, welches auch bescheidenen Anforderungen des Fahrradverkehrs genügt.

Anders verhält es sich jedoch mit den Hauptzugangs- oder Durchgangsstraßen. Diese sind meistens genügend breit, um einen Streifen für die Radfahrer herrichten zu können. Meist ist auch die Möglichkeit vorhanden, daß sich begegnende Radfahrer entweder auf dem Bürgersteige, bezw. Promenadenweg oder auch auf dem Fahrdamm ausbiegen; es genügt dann für den Fahrradstreifen eine Breite von 1 m, die sich im Notfall auch auf 0,75 m einschränken läßt. Als Befestigung genügt für einen solchen Streifen eine solche aus Schlacken, bezw. Steinschlag und Kies.

Die Anlegung von Radfahrwegen trägt nicht nur den Anforderungen des Verkehrs Rechnung, indem sie Ordnung im Verkehre schafft und jeder Verkehrsart ihren Weg weist, sondern sie trägt auch oft zur Verbilligung der Straßenanlage bei, indem an Stelle der teueren Fahrdammpflasterung eine billige Radfahrwegbefestigung tritt.

Reitwege legt man in mittleren und kleineren Städten meist nur an, um einer vorhandenen Garnison entgegenzukommen. Von ihrer Beschüttung mit Sägespänen, Lohe und dergl. ist dringend abzuraten, da derartig hergestellte Wege stets schmutzig sind und ihre regelrechte Unterhaltung sehr teuer wird. Ich empfehle, wo genügende Breite vorhanden ist, Radfahrweg und Reitweg zusammenzulegen und nach Art der Promenadenwege zu befestigen. Für die in der Regel nur wenigen Reiter in den Mittel- und Kleinstädten genügt diese Befestigung; sie wird andererseits durch die Pferdehufe nicht so angegriffen, daß sie für den Radfahrverkehr nicht auch benutzbar wäre.

Die Bürgersteige der inneren städtischen Straßen, die einen stärkeren Fußgängerverkehr auszuhalten haben, bedürfen einer solideren Befestigung. Vielfach findet man in unseren Küstenstädten Granitplatten, ein zweifellos solides Material, das leider heute recht kostspielig ist. Will man Granitplatten heute noch verwenden, so ist es zweckmäßig, ihnen einen Kopf anarbeiten zu lassen, da auf diese Weise Bordschwellen erspart werden. 1 qm solcher Granitplatten kostet in Stralsund 15—20 M. Ihre Schattenseiten weisen Granitplatten jedoch auch auf; das ist einmal im Winter ihre Glätte, die in Großstädten nicht so sehr in die Erscheinung tritt, da dort die Straßenreinigung eine sorgfältigere ist, sodann der Umstand, daß sich

mit den Jahren die Mitten der Platten auslaufen. Bei einer Regulierung der alten Bürgersteige muß man den ausgelaufenen Platten, um den Wasserabfluß zu ermöglichen, ein stärkeres Quergefälle geben, was wiederum die Gefahr des Ausgleitens im Winter vermehrt.

Namentlich der hohen Kosten wegen hat man sich in neuerer Zeit daher nach Ersatzmaterial umgesehen. An erster Stelle sind Klinker zu nennen. Wenn bestes Material verwandt wird, bilden sie eine gute Befestigung. Weniger harte Ziegelsteine sind unpraktisch, da sie sich schnell auslaufen. Die sogenannten schwedischen Klinker kosten etwa 6 M. pro qm fertiges Pflaster. Zur Ausfüllung der Bürgersteigflächen neben Granitplatten Klinker zu verwenden, erscheint mir unvorteilhaft, da bei unseren älteren, unregelmäßig gekrümmten Straßen ein vielfacher Verhau des Steinmaterials unvermeidlich ist. Am zweckmäßigsten erscheinen mir zur Ausfüllung kleiner Flächen Mosaiksteine, auf die ich später noch zurückkommen werde. Sehr gut haben sich auch hydraulich gepreßte Zementplatten, auch Kunstgranitfliesen genannt, bewährt, in welche man in die obere Schicht Hartsteinschlag einfügt, vorausgesetzt, daß sie aus ersten Fabriken stammen. Jede Mittel- und Kleinstadt hat wohl ihren Zementwarenfabrikanten, der natürlich alle Hebel in Bewegung setzt, um städtische Lieferungen, namentlich auch die von Zementplatten zu erhalten. So berechtigt ich auch den Wunsch der Steuerzahler halte, daß Lieferungen, die am Orte bezogen werden können, auch am Orte verbleiben, so möchte ich doch auf dem Gebiete der Zementwaren raten, von diesem Verfahren abzuweichen und sich nur an erste Fabriken zu wenden, wenn dieselben auch keine einheimischen sind. Wenn mit Zementplatten schlechte Erfahrungen gemacht worden sind, so liegt es nur daran, daß minderwertiges Fabrikat bezogen wurde. In Stettin wird unter dem Namen „Granitoid" ein gutes Material in den Handel gebracht, welches bereits seit einigen Jahren auf den Bürgersteigen der Linden in Berlin liegt und trotz des dort herrschenden starken Verkehrs fast keine Abnutzung zeigt. Ebenso werden auch noch an anderen Orten gute Fabrikate hergestellt. Ich erwähnte bereits vorhin das Mosaikpflaster. Es besteht aus würfelförmigen Steinchen von 6—8 cm Seitenlänge aus Granit oder weicherem Gestein, wie Grauwacke. Letzteres Material erscheint mir für Mosaikpflasterungen zweckmäßiger, da es sich sehr regelmäßig spalten läßt und sich gleichmäßig abnutzt. Die mit Mosaikpflaster belegten Flächen sind stets trocken, das Begehen derselben ist angenehm, und Reparaturen am Pflaster lassen sich leicht ausführen. Ein qm Mosaikpflaster kostet ca. 3,50 M. Auf schmalen Bürgersteigen in der Nähe der Hausfronten empfiehlt es sich, der Sand-, bezw. Kiesunterbettung des Pflasters etwas Zement trocken zuzusetzen, sowie auch die Fugen mit dünnem Zementmörtel auszugießen, damit der Schlagregen von den Häusern die Fugen des Mosaikpflasters nicht auswäscht. — — Zur Begrenzung der Bürgersteige werden Bordsteine oder Bordschwellen aus Granit benutzt.

Ein guter Abschluß des Bürgersteiges ist namentlich notwendig bei Verwendung von Zementplatten jeder Art; da jede Bewegung des Untergrundes der Bürgersteigbeläge, wie sie z. B. der Frost bewirkt, einen Bruch der Zementplatten herbeiführt. Die zerbrochenen Zementplatten, die man vielfach in Bürgersteigen antrifft, haben meines Erachtens meist ihre Ursache in einer nicht festen Abschließung des Bürgersteiges gegen den Fahrdamm. In Stralsund haben wir vor mehreren Jahren Versuche mit der Verwendung von Zementbordschwellen gemacht. Es gilt hier dasselbe, wie für Zementplatten. Werden dieselben aus einer ersten Fabrik bezogen, so ist ihre Anwendung in breiteren Straßen, in denen ein häufiges Anstreifen der Räder der Fuhrwerke an die Bordschwellen nicht stattfindet, nur anzuraten. Dieselben sind wohlfeil und geben der Straße ein gutes Aussehen. Nicht empfehlen möchte ich sie in engen Straßen, in denen ein häufiges Schrammen der Fuhrwerke an den Bordschwellen stattfindet.

Wenden wir uns nunmehr zur Befestigung des wichtigsten und teuersten Straßenteils, des Fahrdamms.

In unseren Großstädten steht als vorzüglichstes Pflaster obenan der Asphalt. Solange jedoch das qm Asphaltpflaster 15 bis 20 M. kostet, halte ich es für ausgeschlossen, daß sich unsere Mittel- und Kleinstädte dieser Pflasterungsart bedienen werden, umsomehr, als auch andere Gründe gegen die Anwendung des Asphalts sprechen. In den Großstädten liegen die städtischen Versorgungsleitungen in den Bürgersteigen, in den Mittel- und Kleinstädten im Fahrdamm. Eine Reparatur an demselben würde durch die Betonunterlage des Asphaltpflasters sehr erschwert. Geht eine Stadt mit Einführung des Asphalts vor, so ist es ferner nötig, ihn auf allen Straßen einzuführen, da nur auf diese Weise eine Gewöhnung der Zugtiere an den Asphalt zu erzielen ist; die meisten Stürze der Tiere treten an den Wechselstellen zwischen Asphalt- und anderem Pflaster auf.

Stadtbauinspektor Kayser-Charlottenburg gibt in einem neuerdings veröffentlichten Aufsatz über nordamerikanische Straßenbefestigungen*) an, daß dort Gußasphalt zu Straßendämmen benutzt werde, der wenig mehr als 7 M. pro qm koste, trotzdem die Arbeitslöhne dort wesentlich höher seien als bei uns. Bei uns hat sich in früheren Jahren die Verwendung von Gußasphalt nicht bewährt, sodaß heute nur Stampfasphalt zur Anwendung kommt. Kayser führt die besseren Erfolge der Amerikaner mit Gußasphalt darauf zurück, daß bei Herstellung des Gußasphalts außerordentlich sorgfältig vorgegangen werde. Jede Stadt habe dort ihr besonderes Laboratorium, welches die Mischungsverhältnisse des Asphalts in jedem Einzelfalle festsetze. Die Gußasphaltstraßen sollen in Nordamerika vorzüglich aussehen. Sollte es bei uns gelingen, ebenfalls Gußasphaltdämme für 7 M. pro qm herzustellen, dann wäre der Zeitpunkt gekommen, wo auch unsere Mittel- und Kleinstädte sich dieser Pflasterungsart zuwenden müßten. Dem Übelstande, daß der Asphalt eine Betondecke braucht, welche Aufgrabungen des Untergrundes erschwert, könnte dadurch begegnet werden, daß diese Decke aus einzelnen Platten hergestellt wird, mit denen man, soweit ich mich entsinne, in Magdeburg bereits Versuche angestellt hat.

Auch das Holzpflaster muß, seiner hohen Kosten wegen, für die Mittel- und Kleinstädte vorläufig noch als ein Luxuspflaster bezeichnet werden, dessen allgemeine Verwendung sich zur Zeit verbietet. Als bestes Pflaster verwendet man in unseren pommerschen Städten ein Reihenpflaster aus Granitprismen, die aus Bornholm oder Schweden bezogen werden. Es kostet 1 qm fertiges Pflaster einschl. Kiesunterbettung 7,50 bis 10 M., je nach der Bearbeitung der Steine. In den Großstädten gibt man dem Granitreihenpflaster eine Betonunterlage, bearbeitet die Steine bis zur Würfelform und wendet Fugenverguß an. Für unsere pommerschen Städte genügt eine Bearbeitung der Steine, welche dem Berliner Format III. Klasse entspricht. Aus den beim Asphaltpflaster angeführten Gründen sowie mit Rücksicht auf die hohen Kosten verbietet sich in unseren Städten die Ausführung einer Betonunterlage. Dagegen empfiehlt es sich dringend, den Fugenverguß mit bituminöser Masse auch bei uns anzuwenden, trotzdem dadurch die Pflasterungskosten um etwa 1 M. pro qm erhöht werden. Der Fugenverguß schützt den Untergrund vor dem Eindringen von Feuchtigkeit und sichert infolgedessen die feste Lage des Pflasters, schützt die Steine vor dem Absplittern der Kanten und verlängert dadurch die Lebensdauer des Pflasters, und endlich befestigt er den Zusammenhalt desselben. Wie der Fugenausguß zweckmäßig herzustellen ist, darüber gibt die einschlägige Literatur Auskunft.

Dem Granitreihenpflaster, wie es bei uns ausgeführt wird, haftet der Nachteil an, daß es ziemlich geräuschvoll ist und daß die einzelnen Steine mit der Zeit runde Köpfe bekommen, wodurch das hämmernde Geräusch der Fuhrwerke noch vermehrt wird. Namentlich von Stettin aus hat man versucht, dem Zementmakadam Eingang in den pommerschen Städten zu verschaffen, indem man behauptete, in dieser Pflasterungsart eine dem Asphalt nahekommende und dabei billige Pflasterung gefunden zu haben. Nach meinem Dafürhalten ist dieses Pflaster für unsere Städte ungeeignet, schon mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsleitungen im Fahrdamm. Es ist ferner immer mißlich für Straßenbefestigungen, Materialien verschiedener Festigkeit zu verwenden, wie Zement- und Hartsteinschlag. Der Zement wird rascher abgenutzt, die Granitsteine stehen aus der Masse hervor. Das Fahren auf dem Zementmakadam ist hart und unelastisch.

Hingegen möchte ich mir erlauben, Ihre Aufmerksamkeit auf die Verwendung des Kupfer-Schlackensteinpflasters zu lenken. Diese Schlackensteine werden von den Mansfelder Gewerkschaften aus den Rückständen bei der Kupfergewinnung als nahezu gleichmäßige Würfel gegossen; ihre Härte ist sehr groß. Es läßt sich mit ihnen ein engfugiges, vollständig ebenes,

*) Diese Zeitschrift No. 3, S. 33.

vorzügliches Reihenpflaster herstellen, welches in Bezug auf Geräuschlosigkeit dem Asphalt nahe kommt. Die Verwendung der Kupfer-Schlackensteine hat von Jahr zu Jahr zugenommen. In Hannover, Dresden, Leipzig werden sie seit 1889 benutzt; sie haben sich nach den dort eingezogenen Erkundigungen gut bewährt. In Stralsund liegen Straßendämme aus Schlackensteinen seit sechs Jahren, ohne daß sich ein Glattwerden der Steine gezeigt hätte. Namentlich in den engeren Straßen unserer pommerschen Städte, in denen Bürgersteige fehlen und der aus früheren Zeiten stammende „Breite Stein" des Burschenliedes den Fußgängern den Verkehr erleichtern soll, dürfte ihre Einführung eine große Wohltat für den Fußgänger- und Fuhrwerksverkehr sein. Die Steine kosten an Ort und Stelle 4,32 M., bezw. aussortiertes Material 5,50 M. pro qm. Leider sind die Frachtkosten recht hohe, für Stralsund rund 4,00 M., so daß die Steine an Ort und Stelle 8,30 M. pro qm kosten. Der Bezug auf dem Wasserwege bewirkt für Stalsund eine Frachtermäßigung um etwa 25 Pf. pro qm. Die Schlackensteine sind hiernach kaum billiger als die bei uns verwandten schwedischen Granitsteine. Es muß jedoch auch darauf hingewiesen werden, daß durch den neuen Zolltarif eine Verteuerung der schwedischen Pflastersteine um 1,60 bis 2,00 M. pro qm eintreten wird.

Einen Fugenausguß halte ich bei Schlackensteinpflaster nicht für erforderlich, da die Steine mit engen Fugen gesetzt werden können und der Angriff der Räder auf die Steinkanten infolge des völlig ebenen Kopfes der Steine ein unbedeutender ist.

Wenn ich auch unseren Mittel- und Kleinstädten empfehlen möchte, einen Versuch mit Schlackensteinen zu machen, so möchte ich doch nicht unterlassen zu bemerken, daß ich den Eindruck gewonnen habe, als ob die Güte der Mansfelder Temperschlackensteine in den letzten Jahren abgenommen habe. Die Ursache hiervon festzustellen, überlasse ich den Mansfelder Gewerkschaften. Ich würde es bedauern, wenn die Verwendung der Steine durch Lieferung von mangelhaftem Material nachließe, da ich dieses Pflaster gerade für unsere Mittel- und Kleinstädte für recht geeignet halte.

Für unsere Städte ist weiter von Bedeutung als Fahrdammbefestigung die Chaussierung. In den Großstädten wendet man sie für städtische Straßen nur noch selten an. Bei einigermaßen lebhaftem Verkehre werden die Unterhaltungskosten sehr erheblich; es kommt hinzu die reichliche Schmutzbildung bei nassem, die entsprechende Staubbildung bei trockenem Wetter. Demgegenüber stehen die Vorteile der geringen Anlagekosten (4,50 bis 5,00 M. pro qm), der ebenen glatten Fahrbahn und der ziemlichen Geräuschlosigkeit.

Neuerdings hat man Versuche mit Teermakadam angestellt, die günstig ausgefallen sind und die ernste Beachtung gerade unserer Mittel- und Kleinstädte verdienen. Teermakadam weist alle Vorteile der Chaussierung auf, dagegen nicht deren Nachteile. Die zur Verfügung stehende Zeit gestattet nicht, eine genauere Beschreibung der Ausführung des Teermakadams*) zu geben. Ich möchte nur anführen, daß das trockene Chausseematerial mit gewöhnlichem heißen Teere auf Betonmischbänken gemischt, die Mischung auf die Chausseeunterlage aufgebracht und abgewalzt wird. Ich schätze, daß sich die Kosten der gewöhnlichen Chaussierung bei Anwendung von Teer um höchstens 50 Pfg. pro qm erhöhen werden. Städten mit einer Gasanstalt bietet sich der Vorteil, wie bei der Promenadenwegbefestigung bereits erwähnt, den in den Anstalten gewonnenen Teer nutzbringend zu verwerten. In Nordamerika hat man bereits vor 22 Jahren Versuche mit Teermakadam gemacht, mit gutem Erfolg. Dort kostet 1 qm Teermakadam einschließlich Drainierung des Untergrundes 4,70 M. Die Lebensdauer der oberen Decke ist dort mindestens zehn Jahre; hiernach wird eine Erneuerung nötig, die 1,20 M. pro qm kostet.

*) Herstellung des Teermakadams: Der Boden wird etwa 30 cm tief ausgehoben und mit einer schweren Walze gut abgewalzt. Auf das Planum werden etwa 15 cm hoch Steine von 15—30 cm Breite mit der Hand flachgelegt und die Zwischenräume zwischen denselben gut ausgefüllt (Packlage der gewöhnlichen Chaussierung). Diese Steinschicht wird mehrere Male gut abgewalzt. Nunmehr wird trockenes Chausseematerial mit Teer auf Betonmischbänken mit heißen Schaufeln gemischt. Die Steine werden solange mit Teer gemischt und umgeschaufelt, bis jeder Stein mit Teer umgeben ist. Der Steinschlag muß völlig trocken sein. Der Teer wird mit langstieligen Schöpflöffeln tief aus dem Kessel geholt. Der Schotter wird 12 cm stark auf die Unterlage aufgebracht und abgewalzt. Hierauf wird Kies mit Teer im Asphaltmischkessel gemischt. Auf 1 cbm Kies sind etwa 100 l Teer zu nehmen. Die Mischung wird heiß aufgebracht und wiederum abgewalzt. Schließlich wird die ganze Oberfläche mit Steinsplitterchen bestreut; diese werden nicht abgewalzt.

Es wäre sehr erwünscht, wenn unsere Mittel- und Kleinstädte sowie auch die Chausseeverwaltungen damit vorgingen, Versuche mit Teermakadam anzustellen, statt Pflaster aus halben Kopfsteinen (sogenannten Polygonalsteinen) oder aus runden Steinen herzustellen.

Man hat vielfach versucht, Chausseeschotter mit Maschinen herzustellen. Diese liefern zwar einen gleichmäßigen Steinschlag, die einzelnen Stücke sind aber scherbenartig, anstatt würfelmäßig wie bei dem mit der Hand geschlagenen Schotter. Der Maschinenschotter ist für den Chausseebau nicht recht geeignet, da infolge der scherbenartigen Steinstückchen die Chausseedecke nicht fest genug wird. Ich bin der Ansicht, daß bei Verwendung von Teer zur Chaussierung der Maschinenschotter ebenso gut verwendbar sein wird, wie der mit der Hand geschlagene Schotter, da der erhärtete Teer eine gute Kittmasse bildet. Maschinenschotter ist aber zu wesentlich billigeren Preisen wie der handgeschlagene Schotter aus schwedischen Steinbrüchen und aus Bornholm zu beziehen, so daß die Mehrkosten, welche durch Verwendung des Teers entstehen, durch Ersparnisse beim Schottermaterial wieder eingebracht werden können.

In den letzten Jahren ist eine neuere Straßenbefestigung, das Kleinpflaster, sehr in Aufnahme gekommen, das sich ebenfalls sehr gut für unsere Mittel- und Kleinstädte eignet. Es ist von Gravenhorst in der Provinz Hannover zuerst in größerem Umfange eingeführt worden und hat sich vorzüglich bewährt. Es besteht aus kleinen prismatischen Pflastersteinen von etwa 12 cm Höhe, auf einer vorhandenen alten Chaussierung oder einer neu herzustellenden Chausseeunterlage. Gegenüber dem gewöhnlichen Pflaster hat es den Vorzug, daß es eine glatte, wenig Geräusch verursachende Fahrbahn ergibt. Die Anlagekosten sind gering (etwa 3,50 M. pro qm), die Unterhaltungskosten ebenfalls, da infolge der festen Unterlage Sackungen und die Bildung von Schlaglöchern nicht vorkommen. Bei einem auf Rügen geplanten Chausseebau sind die Unterhaltungskosten für 1 km Chaussee zu 500 M., für 1 km Kleinpflaster zu 100 M. jährlich angenommen. Unter anderen Städten hat Frankfurt a. M. seit einer Reihe von Jahren in einem Teile seiner Wohnstraßen Kleinpflaster verwendet, welches heute noch vorzüglich aussieht. Kleinpflastersteine aus Granit werden neuerdings auf Bornholm mit Zuhilfenahme von Maschinen in vorzüglicher Beschaffenheit hergestellt. Sie kosten in Stralsund 2,70 M. pro qm.

Die Verwendung von Teerchaussierung in Verbindung mit Kleinpflaster bietet den Vorteil, daß die Straßenbaukosten auf längere Zeiträume verteilt werden können. Unsere Generation ist durch die auf die Städte einstürmenden Forderungen nach zentraler Wasserversorgung, nach Kanalisation und dergl. gerade genug in Anspruch genommen. Ersetzt man einen Knüppeldamm durch ein gutes Reihenpflaster, so wird die augenblickliche Steuerkraft stark in Anspruch genommen, während das Pflaster 30—40 Jahre vorhalten soll. Man wende wo irgend angängig Chaussierung an, und zwar Teermakadam. Die obere Decke hält etwa zehn Jahre vor. Nach dieser Zeit möge man in weniger belebten Straßen die obere Decke erneuern oder aber, wenn der Verkehr ein stärkerer geworden ist, Kleinpflaster auf dem Chausseeunterbau verlegen.

Auf das Pflaster mit sogenannten halben Kopfsteinen, mit Polygonalsteinen oder mit Rundsteinen einzugehen, bitte ich mir zu erlassen. Der allergrößte Teil des Pflasters in unseren Mittel- und Kleinstädten besteht allerdings aus vorgenannten Befestigungsarten, und unter diesen nimmt wieder das Rundsteinpflaster den größten Raum ein. Ich meine, auch unsere Mittel- und Kleinstädte sollten heute kein neues Rundsteinpflaster mehr in städtischen Straßen verlegen und danach streben, das vorhandene Rundsteinpflaster verschwinden zu lassen. Es gibt genügend erprobte Straßenbefestigungsarten, die nicht erheblich teurer sind und den heutigen Anforderungen, die an eine städtische Straßenbefestigung gestellt werden, genügen.

Gestatten Sie mir, zum Schlusse noch einige Bemerkungen über die Ausführung von Pflasterungen.

Man hüte sich in unseren Städten davor, bei Ausschreibung von Pflasterarbeiten allzu umfangreiche Bedingnishefte auf-

zustellen, nach dem Muster der Großstädte. Diese verfügen in ihren Baubureaus über ein Heer von Beamten, deren jeder es als Erfolg ansieht, einen neuen Paragraphen den Bedingungen hinzugefügt zu haben. Was in den Großstädten notwendig sein mag, ist in den Mittel- und Kleinstädten vom Übel. Hier hat man es nur mit einigen wenigen und genau bekannten Unternehmern zu tun. Man nehme in die Bedingungen nur das Notwendigste auf und halte mit aller Energie darauf, daß dieses Notwendige auch durchgeführt wird. Eine der fundamentalsten Forderungen bei Pflasterungen ist, daß die größte Sorgfalt auf die Herstellung des Planums verwendet wird. So einleuchtend es ist, daß nur auf einer möglichst festen, gleichmäßig ebenen Unterlage ein Pflaster ruhig liegen kann, so schwer ist es, diese Forderung durchzuführen. Das übliche Verfahren, von dem Steinsetzmeister und Gesellen nur mit Mühe abzubringen sind, ist, daß der Untergrund mit Spitzhacken aufgewühlt, dann Kies aufgebracht wird und auf diesen schön weichen Untergrund die Steine gesetzt werden. Das Rammen geht ohne viel Mühe vor sich, und man erhält im Anfang ein gut aussehendes Pflaster. Bald aber, namentlich nach Regenfällen, zeigen sich Sackungen, und der ganze Damm zeigt alsbald das übliche Aussehen unserer älteren Pflasterungen mit Kuppen und Abgründen. Man beschränke die Anwendung der Spitzhacke auf Ausnahmefälle und veranlasse den Unternehmer, ein größeres Stück des Planums fertigzustellen, ehe Kies aufgebracht und gepflastert wird. Bei sandigem Untergrunde lasse man das Planum tüchtig wässern, im übrigen gut stampfen oder abwalzen. Um den Unternehmer zu zwingen, auf sorgfältige Herrichtung des Planums zu achten, wird demselben in Stralsund die Unterhaltung des Pflasters auf fünf Jahre auferlegt. Weiter achte man auf die Herstellung enger Fugen und verwende möglichst grobkörnigen Kies zur Unterbettung. Es ist ohne falsche Sparsamkeit, Sand oder weichen Kies zur Unterbettung zu nehmen. Von großer Wichtigkeit ist auch ein gutes Wässern des fertigen Pflasters und Einschlämmen von Sand in die Pflasterfugen. Auch nach Herstellung des Pflasters ist demselben eine gute Nachpflege zu widmen. Jede auftretende Sackung beseitige man gleich im Anfang ihres Auftretens und lasse es nicht erst zur Bildung eines Schlagloches kommen.

Ich schließe meine Ausführungen mit dem Wunsche, ihnen einige Anregungen gegeben zu haben, die Sie, in Ihre Stadt zurückgekehrt, dort verwenden können. Mögen unsere pommerschen Mittel- und Kleinstädte trotz der anderweiten schier erdrückenden Lasten dem „teuren Pflaster" auch ihre Aufmerksamkeit zuwenden, und mögen Sie Ihre Erfahrungen auf diesem Gebiete zu einem Gegenstande der Besprechungen auf Ihrem Städtetage machen. Alle Ausgaben, die für städtische Verkehrswege gemacht werden, sind nur scheinbar unproduktive, sie werden sich indirekt vielfach verzinsen.

Die Hamburger Stadt- und Vorortbahn mit dem Straßendurchbruche vom Rathausmarkte nach dem Hauptbahnhof.

Bezugnehmend auf die kurze Notiz in No. 14 dieser Zeitschrift vom 20. Oktober d. J., wonach der Hamburger Staat die Erbauung eines umfangreichen Netzes von Hoch- und Untergrundbahnen zur Verbindung der Vororte mit dem Hafen und der inneren Stadt und im Anschlusse hieran einen gewaltigen Straßendurchbruch plant, durch welchen eine direkte Verbindungsstraße von dem Mittelpunkte der Stadt, von dem Rathausmarkte nach dem im Herbste 1906 in Betrieb zu nehmenden Hauptbahnhofe hergestellt werden soll, dürfte es für unsere Leser von Interesse sein, auf dieses großartige Bauobjekt etwas näher einzugehen.

Um aber den Leser mit den örtlichen, wohnlichen und Verkehrsverhältnissen bekannt zu machen, mag es am Platze sein, einige Angaben hierüber vorauszuschicken.

Wie aus dem beigefügten Plane ersichtlich ist, wird das Stadt- und Vorortgebiet von Hamburg im Süden von der Elbe, im Westen von der Stadt Altona, bezw. von dem preußischen Landgebiet und im Osten teils von der Stadt Wandsbek, teils wieder von dem preußischen Landgebiete begrenzt. Eine Ausdehnung der städtischen Bebauung ist also hauptsächlich nach dem im Norden befindlichen hamburgischen Landgebiet und nach dem Südosten möglich, wo die preußische Landesgrenze noch ziemlich weit von den bebauten Stadtteilen zurückliegt. Der im Süden der Elbe Hamburg gehörige Landesteil dient, westlich von der hannoverschen Eisenbahn, hauptsächlich zu Hafenzwecken und liegt im Freihafengebiete, darf also zu Wohnzwecken nicht benutzt werden. Nur der dort östlich von der hannoverschen Eisenbahn belegene hamburgische Besitz wird seit etwa 20 Jahren mehr und mehr zu Wohnzwecken ausgebaut.

Nachdem in den sechziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts ein Straßenbahnnetz angelegt worden, welches strahlenförmig von dem Mittelpunkte der Stadt nach Altona, Wandsbek, und dann allmählich nach den Vororten Eimsbüttel, Harwestehude, Eppendorf, Winterhude, Uhlenhorst, Barmbeck, Hamm, Horn und nach dem Hammerbrook ausgedehnt wurde, vollzog sich nach und nach eine vollständige Verschiebung der Wohnungsverhältnisse. Die genannten Vorstädte bevölkerten sich mehr und mehr, während die eigentliche innere Stadt, innerhalb der noch erkennbaren alten Wälle, sich entvölkerte. In der Nähe der Elbe, der Börse, der Alster und der vielen Fleete werden die Wohnungen nach und nach durch Speicher und Geschäftshäuser der Großkaufleute fast vollständig verdrängt, so daß sich hier immer mehr eine vollkommene Geschäftsstadt ausbildet.

Der im Südwesten der inneren Stadt in der Nähe des Hafens belegene, hauptsächlich von Arbeitern bewohnte Stadtteil lag mit seinen schmalen Straßen und den vielen engen Gängen und Höfen so tief, daß er von den größeren Hochfluten der Elbe überschwemmt wurde. Es sind deshalb seitens der Behörden für die Sanierung und Aufhöhung dieses ungesunden Stadtteils bis jetzt etwa 20 Millionen Mark bewilligt worden, und ist auch schon etwa die Hälfte desselben abgebrochen, mit sturmflutfrei aufgehöhten Straßen versehen und mit Häusern wieder bebaut, während man mit den Arbeiten des Abbruchs und Umbaues der zweiten Hälfte jetzt noch beschäftigt ist.

Die hier verdrängte Bevölkerung hat hauptsächlich in den verschiedenen Vororten an der äußersten Peripherie der Stadt und besonders in Barmbeck und Hammerbrook Unterkunft gefunden, wo für die Arbeiterklasse in erster Linie billige Wohnungen vorhanden sind.

Im Jahre 1900 wurden in der Stadt und in den Vororten zusammen rund 706 000 Einwohner gezählt; die jährliche Zunahme hat in den letzten 20 Jahren (das Cholerajahr 1892 ausgenommen) etwa 15 000 Personen betragen. Rechnet man hierzu noch die Bewohner von Altona und Wandsbek, von denen ein großer Teil in Hamburg beschäftigt ist, so wird die Einwohnerzahl der drei Städte zusammen sicherlich eine Million erreichen.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß morgens ein gewaltiger Menschenstrom von Arbeitern und Geschäftsleuten die Arbeitsplätze in der Stadt und in dem Hafen aufsucht, der in den Abendstunden wieder zurückflutet.

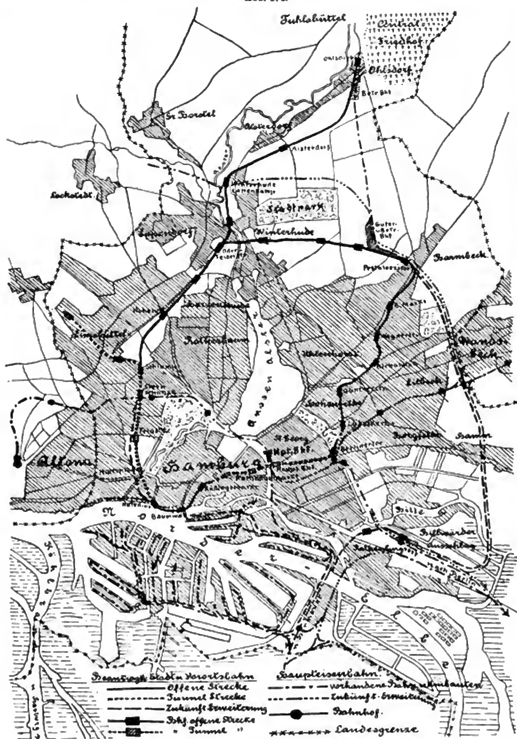
Da der größte Teil der Geschäftsleute noch am Tage eine Mittagspause macht, so wiederholt sich dieses Hin- und Herfahren, wenn auch in nicht so konzentrierter Weise, des Tags über noch einmal.

Diesen Verkehr sollen nun in erster Linie die Straßenbahnen bewältigen, denn die auf der Alster verkehrenden kleinen Dampfer können nur in geringem Maße hierfür in Betracht kommen, schon weil sie in strengen Winterszeiten, wenn die Alster mit den Nebenkanälen zufriert, ganz in Wegfall kommen.

Wenn nun auch das gesamte Straßenbahnnetz, welches eine Länge von rund 160 km hat und, mit Ausnahme der Bahn nach Altona, von der Hamburger Straßenbahngesellschaft betrieben wird, in vorzüglichster Weise angelegt ist, indem es, wie oben schon erwähnt, strahlenförmig von der Stadt nach den verschiedensten Richtungen in die äußersten Grenzen der Vororte hinausführt, so ist die Straßenbahngesellschaft doch nicht mehr imstande, den stets sich noch steigernden Verkehrsbedürfnissen vollkommen gerecht zu werden. Der Straßenbahnbetrieb, von dem außer den Abonnenten über 120 Millionen Menschen im Jahre 1904 befördert worden sind, ist an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit angekommen. Einmal ist eine schnellere Zugfolge nicht mehr möglich (auf vielen Strecken fährt ein Motorwagen mit zwei Anhängewagen), weil in einer ganzen Anzahl von Straßen in der Stadt die Abstände der einzelnen Züge kaum

noch 9 Sekunden betragen und weil der äußerst starke Personen- und Wagenverkehr daselbst ferner nur ein sehr langsames Fahren zuläßt. So worden z. B. die Ferdinandstraße von 132, der Meßberg und die Reichenstraße von 168, der Burstah von 180 und der Glockengießerwall von sogar 208 Zügen in beiden Richtungen in der Stunde durchfahren.

Abb. 174.



Lageplan.
Hamburger Stadt- und Vorortbahn.

Dann hat sich schon seit längerer Zeit die Bebauung in den Vororten soweit hinausgeschoben, daß der vom verkehrstechnischen Standpunkt aus als rationell anzusehende Weg von höchstens 30 Minuten zwischen Wohnung und Arbeitsplatz zum Teile schon um über das Doppelte überschritten worden ist. Aus allen diesen Gründen, die sich von Jahr zu Jahr mehren, ist es für Hamburg von größter Bedeutung, möglichst bald ein Schnellverkehrsmittel zu erhalten, welches die Stadt mit den Vororten verbindet.

Doch noch ein weiterer Umstand macht die rasche Herstellung dieses Verkehrsmittels höchst erwünscht, wenn nicht notwendig. Wie vorhin erwähnt ist, hat man in der Hafengegend mit der Saniorung der ungesundesten Wohnbezirke begonnen, da aber im Osten der inneren Stadt noch weitere große Bezirke vorhanden sind, die auch von engen Straßen, Gängen und Höfen durchzogen und in einer nach den heutigen Verhältnissen nicht mehr zulässigen Weise dicht bebaut sind, so bleibt der Stadt nichts anderes übrig, als auch diese ungesunden Stadtteile ganz niederzureißen und mit geräumigen, allen sanitären Anforderungen entsprechenden Straßen und Wohnungen zu versehen. Da aber auch hier wieder fast nur die Arbeiterklasse und die Minderbegüterten verdrängt werden, so dürfte es wohl als eine Pflicht der Behörde anzusehen sein, Gelegenheit zu bieten, billige und gesunde Wohnungen wieder zu schaffen. Dies ist aber nur möglich, wenn der noch unbebaute Landbezirk Hamburgs aufgeschlossen und durch eine Schnellbahn mit den Arbeitsplätzen der inneren Stadt und besonders mit den Häfen verbunden wird.

Von diesem Gedanken getrieben, legte schon im Jahre 1893 der verstorbene Oberingenieur F. Andr. Meyer den Plan einer Ringbahn vor, welche, anschließend an die Hamburg Altonaer Verbindungsbahn, die Vororte Barmbeck, Winterhude und Eppendorf berührte, aber nicht genügend in die innere Stadt hineinführte. Ein weiteres Projekt von den Zivilingenieuren C. O. Gleim und dem verstorbenen Avé-Lallement in Gemeinschaft mit der Firma Siemens & Halske verbesserte 1895 den Meyerschen Plan dadurch, daß die Bahn teils als Untergrundbahn, teils als Hochbahn bis an den Hafen und dann von hier durch das Zentrum dor Stadt geführt wurde.

Dann wurde bei Gelegenheit der großartigen Umgestaltung der hamburgischen Eisenbahnanlagen von den hamburgischen Staatstechnikern ein bedeutend erweiterter Plan ausgearbeitet, der im Osten einen engeren und einen weiter hinausgeschobenen Ring sowie eine Abzweigung nach dem Freihafengebiet und eine ebensolche im Norden von Eppendorf nach Ohlsdorf vorsah.

Nachdem dann noch von der Hamburger Straßenbahngesellschaft ein Projekt vorgeschlagen worden war, das mit

der Durchführung der Bahn durch die Stadt einen Straßendurchbruch vom Rathause nach dem Hauptbahnhofe verband, wurde endlich im Dezember 1901 vom Senat ein Plan der Bürgerschaft zur Genehmigung vorgelegt, der von den Staatstechnikern in Gemeinschaft mit der Hamburger Straßenbahngesellschaft und den Firmen Siemens & Halske sowie den Allgemeinen Elektrizitätswerken in Berlin ausgearbeitet worden war. Mit diesem Plane wurde zugleich ein Vertrag der Bürgerschaft zur Genehmigung unterbreitet, wonach den genannten Firmen und der Gesellschaft, die ein Konsortium bilden sollten, die Konzession für den Bau und für den Betrieb der Bahn auf 90 Jahre übertragen werden sollte, und zwar unter der Voraussetzung, daß die 1922 ablaufende Konzession der Hamburger Straßenbahngesellschaft für den Betrieb der Straßenbahnen ebenfalls auf die gleiche Dauer verlängert würde.

Da inzwischen die in Elberfeld erbaute Schwebebahn sich als ein vorzügliches Schnellverkehrsmittel bewährt hatte, wurde die Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg von dem zur Prüfung der Pläne eingesetzten Bürgerschaftsausschuß aufgefordert, ihr früher eingereichtes generelles Projekt einer Schwebebahn für Hamburg, das d. Z. nicht weiter beachtet worden war, nunmehr auszuarbeiten und zugleich einen Kostenanschlag mit Betriebsvertrag vorzulegen. Nachdem indessen ein vorzüglich durchdachtes Projekt mit einem anscheinend finanziell sehr günstigen Vertrage den Behörden eingereicht worden war, wurde die ganze Schwebebahnvorlage von der Bürgerschaft im Februar 1904 prinzipiell abgelehnt.

Gleichzeitig wurde aber auch der vom Senate vorgelegte Plan zurückgewiesen und dieser aufgefordert, ein neues Projekt einer Standbahn vorzulegen, bei welchem die Vororte Eimsbüttel und Rothenburgsort besser berücksichtigt würden. In erster Linie sollte aber die Straßenbahngesellschaft vollständig ausgeschieden werden. Jetzt nach Vorlauf von reichlich 1¼ Jahren hat der Senat nun wiederum ein neues Projekt vorlegen können, das von den technischen Behörden der Stadt in Gemeinschaft mit den Firmen Siemens & Halske und den Allgemeinen Elektrizitätswerken in Berlin ausgearbeitet ist und das eine Ringbahn mit drei Anschlußlinien nach dem Hammerbrook, nach Eimsbüttel, bezw. nach Ohlsdorf vorsieht.

Wie aus dem Übersichtsplan Abb. 174 zu ersehen, ist die Linienführung der Ringbahn die folgende: Von der Haltestelle am Hafentore wird die Bahn auf eisernen Viadukten an dem Hafen bis zum Binnenhafen geführt, der mit dreiteiliger Brücke à 35 m Spannweite überbrückt wird. Dann verläuft die Bahn wieder auf Viadukten in der Mitte des Rödingsmarkts, überschneidet den Burstah in einem Bogen, um nun an der Nordseite des Mönkedammfleet mit einer Rampe mit einem Gefälle von 1:20,7 so tief zu fallen, daß sie als Unterpflasterbahn zwischen Börse und Johannisstraße bis zum Rathausmarkte geführt werden kann. Um dies ausführen zu können, sollen die Häuser zwischen Börse und Johannisstraße abgebrochen werden, was zweckdienlich erscheint, um die sehr verkehrsreiche Straße, nach Ausbau der freigelegten Börse, in genügender Weise verbreitern zu können.

Von der Haltestelle am Rathausmarkte folgt die Bahn der weiter unten besprochenen Durchbruchstraße erst als Unterpflasterbahn, fällt dann im Tunnelbau so tief, daß sie durch den schon fertiggestellten Tunnel unter dem Hauptbahnhofe nach dem Steintorplatze geführt werden kann. Hier wird eine Haltestelle eingelegt, deren Bahnsteige mit denen des Hauptbahnhofs durch Treppen in Verbindung gebracht werden. Nun durchfährt die Bahn die Große Allee, woselbst die Anschlußlinie nach dem Hammerbrook abzweigt, sowie ferner die Straße bei dem Strohhause als Unterpflasterbahn, tritt am Berlinertore zu Tage, folgt der Lübeckerbahn, um im Tunnel nordwärts abzuschwenken, unterfährt die Lübeckerstraße, um nun, unter Beseitigung der Häuser vom Roßausweg bis zur Güntherstraße so hoch zu steigen, daß diese überbrückt werden kann. Nach Überschreitung der Uhlandstraße wird die Bahn am Uferrande des Kuhmühlenteichs geführt, überbrückt den Eilbeckerkanal, um nun teils auf Dammschüttung, teils auf Viadukten, unter Überschreitung der kreuzenden Straßen nach dem Marktplatz in Barmbeck und weiter nach der Fuhlsbüttelerstraße geführt zu werden, woselbst im Anschluß an den dort im Bau begriffenen Bahnhof der Hamburg-Ohlsdorfer Vollbahn eine Haltestelle und ein Betriebsbahnhof für die Vorortbahn angelegt werden soll.

In gleicher Weise wird die Bahn dann westwärts nach Winterhude und nach Eppendorf geführt, von dessen Haltestelle die Anschlußlinie nach Ohlsdorf abzweigt.

Nun schwenkt die Bahn wieder nach Süden und wird fast durchweg in Dammschüttung mit Überschreitung der kreuzenden Straßen und Kanäle bis zur Haltestelle Schlump erbaut, woselbst die Abzweigung nach Eimsbüttel erfolgt. Hier wird eine große Straßenkreuzung der Straße Schäferkampsallee, Schröderstiftsstraße und Kleiner Schäferkamp über die Bahn mittels Straßenbrücke bewerkstelligt werden. Im Anschluß an dieses Bauwerk geht die Bahn alsdann in einem Tunnel unter der Sternschanze hindurch und unterquert den Bahnhof Sternschanze der Hamburg-Altonaer Verbindungsbahn in einem schon fertig gestellten Tunnel. Auch an der hier vorgesehenen Haltestelle werden die Bahnsteige mit denen der Verbindungsbahn durch Treppen verbunden.

Nachdem die Bahn dann im Tunnel nach dem Süden weitergeführt ist, tritt sie am Abhang östlich des Seemannshauses zu Tage, überschreitet die Helgoländerallee mit einer eisernen Bogenbrücke und schließt den Ring wieder am Hafentor.

In betreff der Abzweigungslinien möge noch kurz erwähnt werden, daß die vom Schlump nach Eimsbüttel zu erbauende Linie erst im offenen Einschnitt und dann im Tunnelbau weitergeführt wird, während die Abzweigungslinie nach Ohlsdorf fast durchweg auf Dammschüttung erbaut werden kann. Um eine Niveaukreuzung zu vermeiden, ist eine Überkletterung der abzweigenden Geleise vorgesehen.

Auch bei der Abzweigung der Linie nach dem Hammerbrook wird durch Senkung, bezw. Steigung der verschiedenen Tunnel die erforderliche Überführungshöhe erreicht, dann tritt die Abzweigungslinie südlich des Abhanges am Besenbinderhofe zu Tage, um nun mittels eines hohen Viadukts die sechs Geleise der im Bau befindlichen Hauptbahnanlagen zu überschreiten und dann weiter teils auf Viadukten, teils auf Dammschüttung bis an die Berliner Geleise geführt zu werden, die sie in einem schon fertigen Bauwerk unterfährt, um an der Haltestelle Rothenburgsort der Berliner Bahn vorläufig zu endigen.

Die der Zukunft überlassene Fortsetzung dieser Linie sowie die nach dem Freihafengebiete später auszubauenden Strecken sind in dem Plane Abb. 174 in gestrichelten Linien angedeutet worden.

Dieselben Gründe, die es vorteilhaft erscheinen ließen, die Ausarbeitung der vorgelegten Pläne des ganzen Stadt- und Vorortbahnnetzes gemeinschaftlich von den städtischen technischen Behörden und den im Bau und Betriebe von Untergrundbahnen erfahrenen Firmen ausführen zu lassen, haben auch dahin geführt, mit diesen Firmen gleich in Verhandlung über einen Bauvertrag zu treten.

Das Endresultat der gepflogenen Verhandlungen ist nun der der Bürgerschaft zur Mitgenehmigung vorgelegte Vertrag, nach welchem die Firmen Siemens & Halske sowie die Allgemeinen Elektrizitätswerke in Berlin sich bereit erklären, das 27 km lange oben beschriebene Bahnnetz zu einem Gesamtpreise von 41 143 600 Mk. auf Grund der in allen Einzelheiten mit den städtischen Technikern vereinbarten Pläne und Kostenanschläge auszuführen, und zwar die Ringbahn in einem Zeitraume von fünf Jahren, die Anschlußlinien in weiteren fünf Jahren, sodaß die ganze Bahn in zehn Jahren fertiggestellt sein soll. Die dem Vertrage zu Grunde gelegten Kostenanschläge beruhen auf der schon bei den großen Eisenbahnumbauten in Hamburg mit Erfolg zur Anwendung gekommenen Einteilung sämtlicher Bauwerke in Klassen, den staatsseitig geprüften Massenberechnungen der einzelnen Bauwerke nach vorgängigen, den Klassen entsprechenden Skizzen und Erläuterungen und den für die verschiedenen Arbeiten vereinbarten Einzelpreisen.

Die beiden Firmen haben für die genannte Summe das gesamte Bahnnetz fix und fertig mit allen Bauten und allen Geleisanlagen herzustellen; nicht herzustellen und zu liefern sind dagegen: die Betriebsmittel, die elektrischen Leitungen, die Kraftwerke, die Gebäude und Einrichtungen der Betriebsbahnhöfe, die Werkstätten, die Signalanlagen sowie die gesamten beweglichen Betriebsausrüstungen, welche Anlagen und Gegenstände von dem Übernehmer des Betriebes zu beschaffen sind.

Was nun die allgemeine Anordnung der Bahnanlagen betrifft, so mögen noch einige Bemerkungen hierüber hinzugefügt werden.

Als Spurweite ist die normale Weite von 1435 mm angenommen. Alle Linien werden zweigleisig ausgeführt. Die größte Bahnneigung ist mit Ausnahme der genannten Rampe am Mönkedammfleet und bei dem Überklettern der Abzweiglinien im allgemeinen 1 : 40. Der geringste Halbmesser ist 61 m, zwei weitere sind 83 und 90 m, im übrigen sind keine kleineren Halbmesser als 100 m angewandt.

Der Bahnkörper erhält in Schienenunterkante gemessen eine Breite auf Dämmen von 6,8 m, auf Viadukten von 7,5 m und im Tunnel von 6,7 m. Die Entfernung der Geleise ist auf Dämmen, Viadukten und in Einschnitten 3,1 m, im Tunnel 3,6 m, woselbst ein Gehweg von 1 m zwischen den Geleisen angeordnet wird.

Die Haltestellen werden im Durchschnitt in einer Entfernung von reichlich 800 m angelegt und erhalten leichte, aus Eisen und Glas hergestellte Hallenüberdachungen sowie Bahnsteige von 60 m Länge, die 0,8 m über Schienenoberkante liegen werden. Die Straßenunterführungen erhalten eine lichte Durchfahrtshöhe von 4,40 m. Für die unter Terrain liegenden Strecken ist die lichte Durchfahrtshöhe 3,5 m, als Maß für Kleinbahnen, vorgesehen.

Für die Herstellung und Ausführung aller im Zusammenhange mit dem gesamten Bahnbau erforderlichen Arbeiten, wie Um- und Neupflasterungen, Herstellung der Straßenverbreiterung zwischen Börse und Johannisstraße, Verlegung von Siel-, Gas- und Wasserleitungen, provisorische Geleisverlegungen der Straßenbahnen und was dergleichen mehr, sowie für Überwachung der von den Übernehmern herzustellenden Bahnbauten sind noch 5 340 000 M. eingeworben.

Endlich sind für den Ankauf einiger Grundstücke an verschiedenen Stellen der Bahnstrecke sowie für den Ankauf der Häuserreihe zwischen Börse und der Johannisstraße 7 000 000 M. gefordert.

Der Senat hat es nicht für richtig befunden, mit den Erbauern der Bahnstrecken gleichzeitig einen Betriebsvertrag abzuschließen, sondern hält es für verteilhafter, hierfür eine öffentliche Ausschreibung auf Grund von Pachtbedingungen zu erlassen, die der Bürgerschaft ebenfalls zur Genehmigung unterbreitet werden, um dann das günstigste Anerbieten wählen zu können, welches bei den niedrigsten Fahrpreisen und verteilhaftesten Bedingungen für das Publikum die höchste Pacht, bezw. den größten Gewinnanteil für die Staatskasse bietet.

Die hauptsächlichsten Bedingungen dieser Konzessionsausschreibung für den Betrieb der Stadt- und Vorortsbahn sind kurz die folgenden:

Die Gesellschaft muß ein Kapital von mindestens 15 Millionen Mark nachweisen und den Betrieb der Bahn auf 40 Jahre übernehmen. Sie muß das ganze bewegliche Betriebsmaterial, die Betriebsausrüstungen, die elektrischen Leitungen, die Herstellung der Gebäude und Einrichtungen der Werkstätten und der Betriebsbahnhöfe, die Signal- und sonstigen Betriebsleitungen und dergleichen mehr sowie endlich auch die Herstellung der Kraftanlagen auf eigene Kosten beschaffen. Sollte sie aber den erforderlichen Strom aus den Hamburger Elektrizitätswerken nach vorher vereinbarten Preisen entnehmen wollen, so ist dies gestattet.

Die Gesellschaft ist verpflichtet, die ihr als fertig überwiesenen Bahnstrecken nach drei Monaten in Betrieb zu nehmen.

Dann hat sie Angaben zu machen über den Betrieb, über die vorzuschlagenden Fahrpreise, über die dem Staate zu gewährende Pachtsumme und dergleichen mehr. Endlich ist noch hervorzuheben, daß es dem Staate freisteht, schon nach 20 Jahren die Übernahme des Betriebes für eigene Rechnung nach besonders bestimmten Kaufpreisen des gesamten Bahn- und Betriebseigentums der Gesellschaft zu fordern, während nach Ablauf der 40 Konzessionsjahre die gesamten unbeweglichen Betriebseinrichtungen dem Staate unentgeltlich zufallen und nur die beweglichen Ausrüstungen des Bahnnetzes der Gesellschaft als Eigentum verbleiben.

Was nun die vorgesehene Durchbruchstraße anlangt, so ist aus Abb. 175 zu ersehen, daß dadurch eine direkte Verbindung zwischen der Börse und dem Rathausmarkte, dem Mittelpunkte der Stadt, sowie dem 1906 zu eröffnenden Hauptbahnhofe geschaffen werden soll. Weil die neu zu schaffende Straße nicht allein den Bahnhofsverkehr, sondern auch den ganzen Geschäftsverkehr von St. Georg, den Vorstädten Hohenfelde, Eilbeck und der dahinter liegenden Stadt Wandsbek zur Stadt aufzunehmen hat, so soll sie eine Breite von 29 m erhalten, von denen 16 m auf die Fahrstraße und je 6,5 m auf die beiden Bürgersteige entfallen.

Zwischen dem Schweinemarkt und dem Pferdemarkt einerseits, der Spitaler- und Steinstraße andererseits durchschneidet die neue Straße einen außerordentlich dicht bebauten, durch Gänge und Höfe vielfach durchzogenen Stadtteil. Diese oftmals nur 2½ m breiten Gänge und Höfe haben vielfach ihren Zugang durch einen manchmal nur 0,7 m breiten und 1,75 m hohen Durchgang unter den an einer der beiden Straßen belegenen Vorderhäusern. Zuweilen führen diese an beiden Seiten mit ein oder auch zwei Stockwerk hohen Hinterhäusern besetzten Gänge von der Steinstraße bis zur Spitalerstraße durch, öfters sind es aber nur lang gestreckte enge Höfe mit nur einem schmalen und niedrigen Zugang unter dem an den genannten Straßen belegenen Vorderhause.

Da nun für diesen nicht mehr zeitgemäßen und ungesunden Stadtteil bei dem allmählich für die ganze Stadt durchzuführenden Sanierungsplane, wie schon oben erwähnt, für die Zukunft eine Sanierung vorgesehen war, so schien es zweckmäßig, nunmehr zugleich mit dem Durchbruche der Straße auch hier die Sanierung schon jetzt vorzunehmen, den Grunderwerb dementsprechend auf den ganzen Stadtteil auszudehnen und diesen dann ganz niederzulegen. Bei dem sodann vorzunehmenden Wiederaufbau soll, wie aus dem Plane zu ersehen, der große Block zwischen der Durchbruch- und der Steinstraße durch eine 15 m breite

Abb. 175.



Durchbruch vom Rathausmarkt in Hamburg nach dem Hauptbahnhof.

Lokalstraße mit einer gleich breiten Abzweigung nach der Steinstraße aufgeteilt werden. Um aber die wertvollen Straßenfronten der Durchbruchstraße nicht zu unterbrechen, soll diese Abzweigungsstraße nicht bis zur Durchbruchstraße und bis zur Spitalerstraße fortgesetzt werden.

Für diese letztere Straße, wie auch für den Speersort wird eine Straßenlinie auferlegt werden, um hierdurch eine Verbreiterung der beiden Straßen auf je 17 m zu erhalten.

Um auch für den übrigen Teil der neuen Durchbruchsstraße zu beiden Seiten gute Bauplätze zu erhalten, ist auch hier der Grunderwerb in genügender Weise vorgesehen, wie aus der Schraffur in dem beigefügten Plane ersichtlich ist.

Der gesamte für den Straßendurchbruch und für die Sanierung erforderliche Grunderwerb wird nach der Grundsteuertaxe auf rund 28617000 M. angegeben, wobei durch Wiederverkauf, das Quadratmeter durchschnittlich mit 400 M. gerechnet, eine Einnahme von rund 16760000 M. validiert, so daß mit einem Verluste von etwa 12 Millionen Mark zu rechnen ist.

Für die Kosten der Straßenbauten, der Siele, der Leitungen und dergleichen mehr sind noch 1460000 M. angenommen, welche Summe ebenfalls mit eingeworben wird.

Da die Untergrundbahn in ganzer Länge unter der neuen Durchbruchstraße erbaut werden soll, so müssen die Baudispositionen so getroffen werden, daß die der einen Anlage nicht durch diejenigen der anderen irgendwie gestört werden.

Da die ganze Vorlage den früher ausgesprochenen Wünschen der Bürgerschaft im großen und ganzen entsprechend ausgearbeitet ist und da die Herstellung einer Schnellbahn auch von dem größten Teile der Bevölkerung Hamburgs dringend gewünscht wird, so wird man wohl nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß die Bürgerschaft die angeführten großen Geldforderungen des Senats bewilligen wird. Gleichzeitig darf man aber wohl auch die Hoffnung aussprechen, daß das mit so gewaltigen Opfern erkaufte Schnellbahnnetz allen billigen Anforderungen entsprechen und dem gesamten Staatswesen Hamburgs zum besten gereichen möge.

Bebauungspläne.

Von Oberingenieur **Otto Geißler**, Groß-Lichterfelde.

Bei der Aufschließung eines Geländes ist der Bebauungsplan entscheidend für die wirtschaftliche Ausnutzung und für die künstlerische Gestaltung des neu zu Schaffenden. Der Bebauungsplan kann schöne Straßen, freie ruhige Plätze und trefflich bebaubare Grundstücke schaffen, dadurch die Entwickelung des aufgeschlossenen Geländes fördern und ganzen Städten, Vororten oder Stadtvierteln zum Aufschwung und zur Blüte verhelfen — aber er kann auch die Ursache sein, daß der Verkehr gehemmt oder in andere Richtung geleitet wird, daß die Bedingungen für die Entwickelung sich gänzlich ändern und das Gegenteil vom Gewollten eintritt. Und diese Bebauungspläne, die bei richtigem Erfassen der bestehenden Sachlage den Wert des aufgeschlossenen Geländes um hunderttausende von Mark erhöhen können, behandelt man vielfach als ganz nebensächliche Dinge, die jedem Besitzer eines Reißbrettes anvertraut werden können, und scheut sich oft, ein paar Tausend Mark auszugeben für eine Arbeit, die grundlegend ist für die Ausnutzung von Millionen. Terraingesellschaften, die doch fast immer gänzlich ungehindert von Nebenabsichten ihre Dispositionen treffen können, legen manchmal Bebauungspläne aus, bei deren Anblick man sich staunend fragen muß, wie eine solche Verkennung der klar zutage liegenden Notwendigkeiten möglich ist, und auch bei der Erweiterung von Städten wird oft gegen Grundsätze, die eigentlich elementar sein sollten, verstoßen. Gerade in der letzten Zeit ist es schlimmer geworden denn je. Noch vor fünf bis zehn Jahren machte man meist Bebauungspläne mit Reißschiene und Winkel, die mit ihrer schachbrettartigen Straßenordnung zwar häßlich waren, aber doch eine gute Ausnützung des Geländes zuließen und gut bebaubare Grundstücke gaben, wenn die Blocktiefen richtig gewählt waren. Neuerdings aber hat man vielfach reden hören von gebogenen und gewundenen Straßen, geniert sich ein bißchen mit dem reinen Schachbrettsystem und zieht in die Vierecke völlig unmotiviert, alle Blocks durchkreuzend oder zerschneidend, eine gebogene Straße hinein oder setzt den Bebauungsplan aus lauter gebogenen Straßen zusammen. — Auch für den Straßenbau selbst schon ist oft das Allernotwendigste nicht bedacht. Anstatt sich mit den Oberflächen der Straßen an das bestehende Gelände anzuschließen, schneidet man die Straßen in die Hügel ein und füllt die tiefen Stellen des Geländes aus, um auf diese künstliche und teure Weise das Gefäll zu erzielen, das bei richtiger Anpassung der Straßen an das Gelände von selbst dagewesen wäre.

Die Aufstellung eines ordentlichen Bebauungsplans erfordert vor allem Rücksicht auf die in Aussicht genommene Bebauungsart, auf den schon bestehenden Verkehr und auf die für diesen beabsichtigte Weiterentwickelung, Rücksicht auf die bestehende Geländegestaltung, auf Sonne, Wind und Regen und auf die erforderliche Ableitung der entstehenden Regenwässer. Und dies technisch Notwendige muß dann künstlerisch ergänzt und ästhetisch ausgebildet werden, wenn das Ganze ein rechtes Werk sein soll.

Die beabsichtigte Bebauungsart kann bei der Entwickelung erreicht oder doch sehr wesentlich gefördert werden durch die Anordnung der Blocktiefen. Wo der Bebauungsplan Blocktiefen von 80 bis 100 m zwischen zwei Straßen festlegt, ist z. B. die Ansiedelung größerer industrieller Niederlassungen nahezu unmöglich, weil diese viel tiefere Grundstücke brauchen. Schon durch die Bestimmung der Blocktiefen allein kann man also Fabriken aus Gegenden fern halten, die hauptsächlich für Wohnzwecke bestimmt sind, und andererseits kann man die Anlage von Fabrikvierteln da begünstigen, wo Blocktiefen von mehreren hundert Metern durch den Bebauungsplan festgelegt werden, weil so tiefe Grundstücke eben nur von größeren Fabriken vorteilhaft ausgenutzt werden können. Wesentlich bei den Tiefenbestimmungen der Blocks sind auch die Baubeschränkungen. Bei geschlossener Bauart kann man durch Festsetzung der Blocktiefen auf etwa 70 m und weniger Hinterhäuser gänzlich unmöglich machen, auf Geländen aber, die landhausmäßig bebaut werden müssen, die Anlage von ausreichend großen Gärten dadurch fördern, daß man die Blocktiefen auf 80 bis 100 m festsetzt. Dann kommen auf ein Grundstück durchschnittlich 45 m Tiefe, so daß bei 10 m Vorgarten und 15 m Haustiefe noch 20 m Hintergarten, also zwischen beiden Häusern ein Abstand von etwa 40 m übrig bleibt. Jedem Hause gewährleistet dabei die Anordnung der Blocktiefe ausreichend Licht und Luft. Die Bestimmung der Blocktiefen wird auch noch beeinflußt durch die größere oder geringere Wohlhabenheit der zu erwartenden Bevölkerung. Wo die Aussicht besteht, daß ein Teil der Käufer tiefere Grundstücke als solche von 45 m fordern wird, um größere Gärten anzulegen, muß diesem Erfordernisse schon bei der Aufstellung des Bebauungsplans entgegengekommen werden. Man kann das leicht durch Anordnung von Blocks mit der doppelten als der normalen Tiefe tun; bleibt dann die erwartete Ansiedelung wohlhabender Käufer aus, so legt man in die Mitte des Blocks noch nachträglich eine Straße ein.

In den meisten Fällen wird indessen ein Gelände nicht einheitlich bebaut, sondern es müssen mehreren Ansiedelungsarten günstige Bedingungen geschaffen werden. Dann wird man an die Hauptverkehrswege, an die Schiffahrtsstraßen oder an die Eisenbahn die tiefen Blocks für die industriellen Niederlassungen legen. Am vollkommensten so, daß beide Verkehrsmittel den Fabriken dienstbar gemacht werden können: die Wasserstraße zum Heranschaffen der Rohmaterialien und die Eisenbahn zur Wegbeförderung der hergestellten Erzeugnisse. Die Eisenbahngeleise sollen dabei nicht auf Straßen liegen, wo sie immer mehr oder weniger den Verkehr hindern, sondern inmitten der Baublocks, von wo aus am leichtesten und bequemsten jeder Fabrik ein Anschlußgeleis angelegt werden kann. — Weiter von den Verkehrswegen ab liegen im neu aufgeschlossenen Gelände dann die Wohnstraßen für geschlossene Bauart, von denen einige ein wenig tiefere Blocks haben müssen, um kleineren Betrieben, die einen Lagerplatz brauchen (Fuhrgeschäften, Stellmachereien, Schlossereien u. dergl.), die Ansiedelung zu ermöglichen. Und dann kämen in Bezirken, für die Landhausbau vorgeschrieben werden muß, die Gartenstraßen mit ihren verschiedenen, oben besprochenen Blocktiefen. — Die Industriegegend sollte dabei von der Wohngegend durch eine breite, mit Alleen bepflanzte Straße geschieden sein, und die Plätze mit öffentlichen Gebäuden, mit Kirchen, Schulen und Erholungsstätten sollten zwischen den Wohnstraßen mit geschlossener Bauart und den Gartenstraßen liegen. Sind im aufgeschlossenen Gelände wesentliche

Höhenunterschiede, so müssen die Fabriken unten in der Ebene, die Gartenstraßen auf den höchsten Stellen liegen und zwischen beiden sich die Straßen mit geschlossener Bauart zu den Anhöhen hinaufziehen.

Nachdem man sich so klar gemacht hat, was für Blocktiefen man braucht, in welchen Abständen von einander und zu welchen Zielen die Straßen angelegt sein müssen, gilt es, sie an die Hauptverkehrszentren anzuschließen. Es müssen gerade Fahrstraßen von den Industriegegenden zum Bahnhof oder zum Hafen führen, von den Wohnstraßen passende Wege zu den Arbeitsstätten, den Fabriken und zu den Hauptgeschäftsgegenden, dem Marktplatz usw. Die öffentlichen Gebäude müssen durch geeignete Straßen leicht zu erreichen, die Straßen selbst nicht ein zweckloses Gewirr zum Schaffen von Anbaumöglichkeiten, sondern ein klar durchdachtes Netz von Verkehrswegen für die vorhandenen Bedürfnisse sein. Besonders ist Rücksicht darauf zu nehmen, daß die Hauptverkehrswege nicht nur zum Erreichen der augenblicklich aufgeteilten Gelände dienen, sondern Durchgangswege zu anderen, ferner liegenden Stellen sind und als solche nicht nur den Verkehre vom neu aufgeteilten Gelände, sondern auch von dahinter liegenden, vielleicht schon bebauten oder doch noch zu erschließenden Gegenden vermitteln. Mit solchen Straßen kann man die später an anderen Stellen eintretende Entwickelung in die schon aufgeteilten Gelände hinein ziehen und so den Wert von Grund und Boden des eigenen Besitzes durch kluge Voraussicht der Entwickelungsmöglichkeit ganz fremder Gelände wesentlich heben.

Der Zweck der Straßen bestimmt ihren Charakter, ihre Art und Breite. Ein richtiger Bebauungsplan muß den Straßen ein Aussehen geben, daß auch der Fremde ohne vieles Fragen die Hauptplätze der Stadt, den Bahnhof und die öffentlichen Gebäude leicht aufsuchen kann, daß jeder ohne Mühe sich in dem aufgeschlossenen Gelände zurecht findet. Die Hauptverkehrsadern sind in breite, mit Alleen bepflanzte Straßen zu legen, sehr wünschenswert ist es, den Fuhrverkehr, wenigstens für Geschäftswagen, von dem Fußgänger-, dem Promenadenverkehre möglichst weitgehend zu trennen. Die Hauptwege vom Bahnhof oder vom Hafen zu den Industriegegenden sollen andere sein als die Straßen und die Alleen, die von den Wohngegenden zu diesen Verkehrsmittelpunkten führen. Man sollte alle Straßen in drei Gruppen teilen: Hauptstraßen, Verbindungsstraßen und stille Straßen. Dabei sind die Hauptstraßen die großen Ströme des Verkehrs, in die die Nebenflüsse, die Verbindungsstraßen, einmünden, und die stillen Straßen dienen nur dem Zwecke, die einzelnen Bauplätze an den Verkehr anzuschließen. Die Gestaltung der Straßen, ihre Breite, die Anlegung von Fahrdämmen, Promenadenwegen, Straßenbahnen usw. richtet sich immer nach den vorhandenen Bedürfnissen.

Sind schließlich Richtung, Anordnung und Zweck der Straßen bestimmt, so müssen diese mit der vorhandenen Geländegestaltung in Einklang gebracht werden. Die Anpassung der Straßen an das bestehende Gelände kann zu reizvollen Wirkungen führen und ist für den Wegebau immer das Billigste. Sind wesentliche Höhenunterschiede im aufzuschließenden Gelände vorhanden, so sollte man, wo die Rücksicht auf den Verkehr das zuläßt — und bei Wohnstraßen ist das fast immer der Fall —, die Straßen von den tieferen Stellen mit den sich von selbst ergebenden Steigungen zu den Höhen hinauf führen; nicht auf geraden Strecken, sondern so, wie sich die gleichmäßige Steigung langsam zur Höhe hinauf windet — ähnlich also, wie man Bergstraßen anlegt, wo die Steigung für den direkten Weg zur Höhe zu groß wäre. Es kommt dabei nicht darauf an, ob die Häuser auf dem aufsteigenden Gelände mehrere Meter über der Straßenkrone stehen; doch sollte man es vermeiden, daß sie auf der anderen Seite der Straße tiefer als 1,50 m mit der Kellersohle unter der Dammkrone liegen, damit die Ableitung der Abwässer vom Hause nicht erschwert wird. Sind die Höhenunterschiede des aufgeschlossenen Geländes nur gering, so sollte man sorgfältig darauf Bedacht nehmen, diese geringen Unterschiede für die Straßengefälle möglichst auszunutzen und nicht etwa diese kleinen Belebungen der geraden Straßenoberfläche nun ängstlich einplanieren. Bei ganz ebenem Gelände müssen die Gefälle für die Straßen künstlich hergestellt werden.

Nun wäre der ganze, bis hierher fertige Bebauungsplan mit Rücksicht auf die Sonnenstrahlung und den Wind durchzusehen und zu überarbeiten. Schon die Anordnung der Baublocks erfordert Rücksichtnahme auf das Sonnenlicht. Der verständige Erbauer eines Gartenhauses wird, da er in der Anordnung des Gebäudes nur wenig beschränkt ist, die Schlafräume, in denen man während des Tages helles, reinigendes Licht haben will, nach Süden legen; die Wohnzimmer, in denen man sich in den Tagesstunden aufhält, nach Westen oder Osten, wo man nicht durch zu grelles Sonnenlicht belästigt wird, aber doch ausreichend Helle und Wärme hat, und die Wirtschaftsräume und wenig gebrauchten Zimmer nach Norden. In Straßen mit geschlossener Bauart ist man durch die Baufluchtlinie beim Häuserbau gebunden, und darum muß hier der Bebauungsplan die Möglichkeit geben, die Wohn- und Schlafräume zweckentsprechend zu verteilen. Die Straßen sollten also nie genau von Ost nach West oder von Nord nach Süd gehen und sich immer in Zwischenrichtungen bewegen. Eine Straße darf auch nicht so angelegt sein, daß man, wenn man sie durchwandert, zu bestimmten Tagesstunden die blendende Sonne beständig flimmernd vor Augen hat, sie muß so geführt werden, daß die Augen sich wenigstens von Zeit zu Zeit im Schatten ausruhen können. Und ebenso ist es mit dem Winde. Niemals darf eine Straße genau der Richtung folgen, aus der in der betreffenden Gegend hauptsächlich die rauhen Winde wehen, sondern es muß die Aufgabe des Bebauungsplans sein, den Wind zu verteilen und den Wanderer in den Straßen nach Möglichkeit vor rauhen Windstößen zu schützen, das Hineintragen von Staub in die Straßen zu vermindern.

Sonne und Wind machen, abgesehen von künstlerischen Forderungen, von denen gleich die Rede sein wird, es oft nötig, die Straßen in gekrümmten Linien zu führen. Wo eine Straße mit Rücksicht auf die Örtlichkeit, auf die erforderliche Verkehrseinteilung der Richtung von Nord nach Süd oder von Ost nach West im wesentlichen notwendigerweise folgen muß, wird sie gekrümmt oder in Kurven angelegt, um die durch Sonne und Wind verursachten Unannehmlichkeiten möglichst gering zu machen und auszugleichen. Hier ist also die Wegeführung in anderer als gerader Richtung technisch begründet und erforderlich, um Zustände zu vermeiden, die ein ordentlicher Bebauungsplan unter keinen Umständen zulassen darf. Die Krümmungen oder Kurven müssen so groß sein, daß nur die erwünschten und erstrebten Wirkungen von Sonne und Wind eintreten können, aber man darf darin nicht zu weit gehen und muß andererseits auch bedenken, daß die Verkehrswege nicht wesentlich verlängert werden dürfen.

Der Bebauungsplan muß schließlich vorsehen, daß von den anzulegenden Straßen alle Niederschlagswässer auf den kürzesten Wegen und mit möglichst gleichmäßigem Gefälle den Vorflutern zufließen können. Die Straßen müssen, von einem oder mehreren tiefen Punkten aus ohne wesentliche Unterbrechungen ansteigend, Gefälle von mindestens 1 m auf 400 m Länge haben. Von flacheren Straßenkörpern würden die Regenwässer zu langsam abfließen und schließlich zur Versumpfung der tieferen Straßenteile führen. Auch zu starke Gefälle sind nicht wünschenswert, weil in solchen Straßen das Regenwasser zu schnell abfließt und mit zunehmender Geschwindigkeit des Wasserabflusses auch dessen zerstörende Wirkung wächst. Regenwässer sollte man oberirdisch nur bis zu bestimmten Mengen in Rinnsteinen zusammenführen und abfließen lassen, bei größeren Geländeflächen aber unterirdische Rohrleitungen anlegen.

Wenn der Bebauungsplan, so alle Einzelheiten bedenkend, technisch durchgearbeitet und fertiggestellt ist, muß er auf seine künstlerischen und äthetischen Eigenschaften nachgeprüft und ergänzt werden. Erst, wenn Zweck und Absicht des Aufschließens völlig festgestellt sind, kann entschieden werden, ob die Linienführung der Straßen, immer unter Innehaltung der als Notwendigkeit erkannten Hauptgrundzüge, mit Rücksicht auf künstlerische, wohltuende und ruhige Wirkungen des Städtebildes beeinflußt und geändert werden muß. Nur wenn das beides zusammengeht, eins das andere ergänzt und vervollständigt, wird ein rechter Bebauungsplan geschaffen. Die Rücksicht auf künstlerische Gestaltung des Ganzen, auf schöne Perspektiven ergibt dann auch die Ausgestaltung der Plätze, die im Einklange mit der Straßenführung stehen muß. Und nicht nur die Linienführung, sondern auch die Art der Anlage der Straßen erfordert künstlerisches Verständnis und liebevolles Eingehen auf alle Einzelheiten des zur Ausführung

kommenden Ganzen. Besonders trifft das zu auf die Anordnung der Vorgärtenbreiten, auf die Einteilung der Straßen in Promenadenwege, Fahrdämme, Reitwege usw.

Man glaube nur nicht, daß die Straßenbaukosten bei einem allen Anforderungen genügenden Bebauungsplane höher sind als bei verfehlten Plänen, oder daß ein mit allen künstlerischen und ästhetischen Ansprüchen im Einklange stehender Bebauungsplan mehr von dem aufgeschlossenen Gelände für Straßen nnd Plätze in Anspruch nimmt. Gerade das Gegenteil ist der Fall. Der vom Kundigen sorgfältig bearbeitete Plan, der sich in der Wegeführung der Straßen so eng wie möglich an das bestehende Gelände anschließt, macht viel weniger Erdarbeiten bei den Straßenbauten nötig, als ein ohne verständnisvolles Eingehen auf die Geländegestaltung ausgearbeitetes Projekt. Und ob eine Straße in richtiger oder in falscher Linie geführt wird, ist für die Kosten des Straßenbaues ganz gleich. Die Straßen brauchen nicht breiter zu sein, als sie meist auch bei unvollkommenen Plänen vorgesehen werden, und die Plätze nur selten größer, aber wirkungsvoller in ihren Abmessungen und harmonisch eingegliedert und eingefügt in die Straßenlinien. Durch Ausnutzung von Verkehrserleichterungen, durch Schaffen günstiger Bauplätze kann ein in allen Einzelheiten zweckentsprechend und künstlerisch durchgearbeiteter Bebauungsplan das Wohnen in den neu erschlossenen Straßen begehrenswert machen, den Preis der Grundstücke heben und ungeahnte Wertsteigerungen des ganzen Geländes zur Folge haben.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verkehrswesen.

Die „Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen" zu Nürnberg veröffentlicht in der Elektrotechnischen Zeitschrift, 1905, Heft 43, eine ausführliche Beschreibung des Entwurfs einer **in nord-südlicher Richtung das Berliner Weichbild durchquerenden Schwebebahn.** Den interessanten Mitteilungen entnehmen wir folgende Einzelheiten. Die vorgeschlagene Linie soll am Staatsbahnhofe Gesundbrunnen beginnen, verläuft zunächst im Zuge der Brunnenstraße bis zum Rosentaler Tore, dann weiter durch die Lothringerstraße nach dem Schönhauser Tore und weiter durch eine im Scheunenviertel neu anzulegende Straße zum Stadtbahnhof Alexanderplatz. Von dort folgt sie etwa bis zum Stadtbahnhof Jannowitzbrücke dem Verlaufe der Stadtbahn, um nach Überschreitung dieser Bahn in südwestlicher Richtung in die Prinzenstraße abzuschwenken. Nach Überschreitung des Landwehrkanals biegt die Bahn scharf in südöstlicher Richtung ab, folgt der Dieffenbachstraße und dem Kottbuserdamme bis zum Hermannsplatz in Rixdorf, weiter der Berlinerstraße und der Bergstraße und überschreitet beim Bahnhofe Rixdorf den Südring der Stadtbahn. Der Endpunkt der Bahn liegt an der Grenze des Rixdorfer und Britzer Gebietes.

Die etwa 12 km lange Gesamtstrecke soll 15 Haltestellen bekommen, die so gelegen sind, daß die Fahrzeit zwischen zwei benachbarten Haltestellen etwa 3 bis 5 Minuten beträgt. Da die größte Fahrgeschwindigkeit der Schwebebahn nur von dem Abstande der Haltestelle abhängt, nicht aber von der Krümmung der Strecke, so wird die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit der Schwebebahn noch etwas größer sein als die der Hoch- und Untergrundbahn. Die gesamte Fahrzeit beträgt etwa 22 Minuten. Bei der Überführung der Stadtbahn am Bahnhof Jannowitzbrücke ist eine solche Höhe angenommen worden, daß später auf dem Stadtbahnkörper ein zweites Stockwerk errichtet werden kann. Die stärkste hier vorkommende Steigung beträgt 1 : 30.

Die Wagen der Schwebebahn sollen eine Kastenlänge von 15 m und getrennte Räume für Raucher und Nichtraucher erhalten; getrennte Wagenklassen sind nicht vorgesehen. Jeder Wagen kann bequem 85 Personen aufnehmen. Türen sind an den beiden Enden und in der Mitte der Längswand in Aussicht genommen. Die Züge sollen frühmorgens und spätabends in mindestens 10 Minuten Abstand, in den Tagesstunden in 5 Minuten Abstand verkehren. Zunächst ist der Verkehr von Einzelwagen vorgesehen, deren Aufeinanderfolge je nach den Verkehrsanforderungen bis auf 2 Minuten Abstand gesteigert werden kann. Reicht dies nicht aus, so sollen an Stelle der Einzelwagen Züge bis zu drei Wagen treten; man hofft damit einen Verkehr von 40 bis 50 Millionen Reisenden pro Jahr bewältigen zu können. Bei weiterer Steigerung des Verkehres sollen Züge von je sechs Wagen fahren, deren jeder 500 Personen zu befördern vermag. Bei einer Zuglänge von drei Wagen, für welche vorläufig die Haltestellen und Betriebsbahnhöfe eingerichtet sind, können stündlich 15000 Fahrgäste (7500 in jeder Richtung), bei Zügen mit je sechs Wagen, nach denen die Erweiterungen der Haltestellen und Betriebsbahnhöfe bemessen sind, stündlich 30000 Fahrgäste (15000 in jeder Richtung) befördert werden. Die in Aussicht genommene Zugsteuerung gestattet, jeden beliebigen Wagen einzeln zu fahren oder auch die einzelnen Wagen in jeder beliebigen Reihenfolge zu Zügen zusammenzustellen und sie von jedem beliebigen Punkte aus zu steuern. Die Endbahnhöfe sollen schleifenartig und so ausgebildet werden, daß die Züge schnell zusammengestellt und geteilt werden und alle Bewegungen der Wagen in Vorwärtsfahrt erfolgen können. Zu diesem Zwecke schließen sich an die eigentlichen Bahnsteige der Endbahnhöfe Kehranlagen mit Nebengleisen für die Besichtigung des Laufwerks und mit Schuppengleisen für die Zusammenstellung von Zügen an. Für den Signaldienst soll das selbsttätige Natalis'sche System Verwendung finden, bei dem die persönliche Mitwirkung der Stationsbeamten vollkommen ausgeschaltet ist, indem die Freigabe der Signale durch die Züge selbst erfolgt.

Als Vorzüge der Schwebebahn gegenüber der Hochbahn werden angeführt: eine beträchtlich schmälere Bauweise, eine weit größere Schmiegsamkeit ihrer Linienführung, die es ermöglicht, Bahnkrümmungen von 50 m Halbmesser mit derselben Geschwindigkeit zu befahren wie die Stadtbahn solche von 200 m, eine ansprechendere äußere Erscheinung, da ihr Tragwerk fast doppelt so hoch liegt wie bei der Stadtbahn, bessere Licht- und Luftverhältnisse in der Straße, weil das Tragwerk nur halb so breit ist, geringere Schwierigkeiten der Unterbringung der Gründungen im Straßenkörper, weniger geräuschvoller Betrieb, weil der Bahnkörper nicht wie bei der Stadtbahn gleich einem Resonanzboden wirken kann. Ein weiterer Vorzug der Schwebebahnen ist, daß sie beim Vorhandensein eines entsprechenden Verkehrs gestatten, einen ebenso niedrigen Fahrpreis anzubieten, wie ihn nur Straßenbahnen aufzuweisen haben. Dem Entwurfe der „Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen" liegt unter Annahme einer einzigen Wagenklasse ein Fahrpreis von 10 Pf. bis zur fünften Haltestelle und von 15 Pf. darüber hinaus zu Grunde. Außerdem ist die Ausgabe von Tages-Rückfahrkarten geplant, die für eine Hinfahrt vor 7 Uhr früh und für die Rückfahrt zu einer beliebigen Tageszeit gelten und nur 15 Pf. bis zur fünften Haltestelle und 20 Pf. darüber hinaus kosten sollen. *R. K.*

Wasserversorgung.

Die Versorgung Hamburgs mit Grundwasser. Wie unseren Lesern wohl noch erinnerlich, ist in No. 1 des Jahrganges VI auf Seite 12 berichtet, daß der Hamburger Senat bei der Bürgerschaft eine Summe von 1425000 M. beantragte, um die erforderlichen Maßnahmen durchzuführen, durch welche das durch frühere hydrologische Untersuchungen aufgeschlossene Grundwasser für die städtische Wasserversorgung nutzbar gemacht werden soll. Der Antrag wurde seitens der Behörden s. Z. damit begründet, daß einmal die bestehenden Filtrationswerke räumlich beschränkt seien, dieselben also auch nicht beliebig vergrößert werden könnten, daß ferner bei höher gestellten Anforderungen an die Filtrationswerke jedenfalls über kurz oder lang die Verlegung der Schöpfstelle mit einem Kostenaufwande von etwa 9 Millionen M. erforderlich werde, daß diese Verlegung aber bei Mitverwendung von Grundwasser entweder ganz entbehrlich sei, sich aber jedenfalls mit bedeutend geringeren Mitteln beschaffen lassen würde und daß endlich eine Mischung des gleichmäßig temperierten Grundwassers mit dem Filtrationswasser der Elbe dieses im Sommer stark kühlen, im Winter aber wärmen und vor dem Einfrieren schützen würde. — Nachdem die in dem etwa 3 km breiten und 14 km langen, zwischen der Doveelbe und der Bille, bezw. dem Geestrande, unweit von den Wasserpumpwerken in Rothenburgsort belegenen Marschgelände angestellten hydrologischen Untersuchungen und Bohrungen beendet waren und hierdurch festgestellt war, daß durch Tiefbohrungen ein gutes und brauchbares Wasser erschlossen werden und daß auch das aus Flachbrunnen in der Nähe der Geest erhaltene Wasser nach seiner Enteisenung verwertet werden könne, wurde im Sommer 1903 mit den erforderlichen weiteren Bohrungen und später mit der Aufstellung der Pumpwerke und der Verlegung der nötigen Leitungen begonnen. Alle diese Arbeiten sind nunmehr beendet, so daß seit dem 1. November das erschlossene Grundwasser gemischt mit filtriertem Elbwasser dem Versorgungsgebiete zugeführt wird.

Die Gewinnung des Grundwassers erfolgt durch 22 Rohrbrunnen, von denen 11 Tiefbrunnen, d. h. über 100 m, im Mittel 233 m tief, und 11 Flachbrunnen, d. h. nicht unter 50 m, im Mittel 22 m tief sind.

In sämtlichen Tiefbrunnen steigt das Wasser über Terrain (in maximo 14 m), und dieselben liefern im freien Auslauf 1 m über Terrain z. Z. zusammen rund 1200 cbm stündlich. Die Tiefbrunnen sind in Abständen von etwa 300 m ausgeführt, und der stärkste von ihnen liefert etwa 260 cbm stündlich. Durch ausgedehnte Pumpversuche ist festgestellt, daß die Leistungsfähigkeit der Tiefbrunnen durch Pumpenwirkung noch um 50% erhöht werden kann.

Die 11 Flachbrunnen liegen in Abständen von rund 30 m, und das Wasser in denselben steht durchschnittlich etwa 1 m unter dem Terrain. Hier ist durch lange Pumpversuche und bei Absenkung des Wasserspiegels um 5,5 m festgestellt, daß sie dauernd 420 ccm Wasser stündlich abgeben können, so daß die aus den Flachbrunnen und Tiefbrunnen zusammen erpumpten Wassermengen täglich ungefähr 50000 cbm ergeben, d. i. etwa $^2/_5$ des durchschnittlichen Tagesverbrauchs von 1904 (126000 cbm).

Da aber das erschlossene Wasser im geringen Maße eisenhaltig ist (2—2½ mg auf 1 l), so ist neben dem Pumpwerk eine Enteisenungsanlage eingerichtet worden.

Auf einer gemeinsamen Grundplatte von Eisenbeton sind in zwei Abteilungen acht Kammern von je 50 qm nutzbarer Grundfläche erbaut, die in ihrem unteren Teile als Filter ausgebildet, in ihrem oberen Teile 3 m hoch mit kreuzweise übereinander aufgestapelten Ziegelsteinen ausgefüllt sind. Über diese mit offenen Fugen von 1—2 cm gelegten Ziegelsteine wird nun das Wasser in möglichst gleichmäßiger Verteilung übergepumpt. Durch Aufnahme von Sauerstoff beim Überrieseln des Wassers über die Steine wird das Eisenoxydul in Oxyd verwandelt und bleibt z. T. als Schlamm an den Steinen hängen, während der Rest durch die darunter liegenden Filter abgefangen wird.

Diese Filter bestehen aus von oben nach unten gröber werdendem Filtermaterial, und zwar ist durch Versuche festgestellt, daß der oben befindliche Sand am zweckmäßigsten eine Korngröße von 2½ mm hat und daß die unterste Kiesschicht aus Stücken von etwa Faustgröße bestehen muß. Lange vor der Abgabe des Wassers angestellte Versuche haben ergeben, daß die in dieser Art hergestellten Filter stündlich pro Quadratmeter Sandfläche etwa 5 cbm Wasser liefern können und daß dabei der Eisengehalt auf etwa ¹⁄₁₀ mg im Liter verringert wird, daß die Filter aber bei dieser Beanspruchung durchschnittlich nach achttägigem Gebrauche gereinigt werden müssen.

Die erforderliche Reinigung geschieht dadurch, daß unter Schließung des Reinwasserabflusses der Filter bis unter den Boden des darüber liegenden Rieselers, d. h. bis etwa 0,80 m über den höchsten Betriebswasserstand gefüllt und nun schnell entleert wird, wobei das rasch abströmende Wasser den in dem Filter angesammelten Eisenschlamm mitreißt.

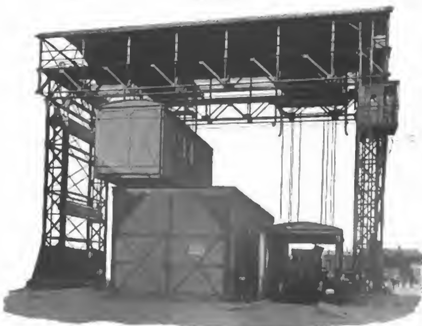
Ob dieses Verfahren mit der hohen Filterbeanspruchung auf die Dauer fortgesetzt werden kann, müssen die weiteren Betriebserfahrungen lehren. Das aus den je vier Filtern laufende Reinwasser wird in einem Sammelbrunnen aufgenommen, von dem es durch eine 1700 m lange, 1200 mm weite Rohrleitung nach dem Reinwasserbassin in Rothenburgsort geführt und von da mit dem filtrierten Elbwasser vermischt der Stadt zugepumpt wird.

Abb. 176.



Der elektrische Antrieb des Hebewerks.

Abb. 177.



Müllverladestation der Wirtschaftsgenossenschaft Berliner Grundbesitzer in der Mühlenstraße.

Müllbeseitigung.

Die für das **Fortschaffen des Mülls in Berlin** bestehenden Vorschriften, insbesondere die Verfügung des Bundesrats vom Jahre 1904, laut welcher die Verladung des Hausmülls auf den Bahnhöfen in staubfreier Weise erfolgen muß, haben der Elektrizität Gelegenheit gegeben, sich auch bei dieser Arbeit mit Erfolg zu betätigen. Während die Wirtschaftsgenossenschaft Berliner Grundbesitzer, welche sich speziell mit der Abfuhr des Mülls aus den Grundstücken beschäftigt, bis dahin in der Art seiner Verladung auf Eisenbahnwaggons — eine Ablagerung innerhalb 40 km um die Stadt ist nicht gestattet — freie Hand hatte, wurde sie durch die genannte Bestimmung veranlaßt, Einrichtungen zu treffen, die eine Staubentwickelung bei dieser Verrichtung ausschließen. So entstanden in verschiedenen Teilen Berlins Verladestationen, von denen die auf dem Gelände der Schlesischen Bahn, an der Mühlenstraße gelegene für uns besonderes Interesse hat. Hier befindet sich das Straßenniveau in gleicher Höhe mit dem der Eisenbahn. Die Genossenschaft war daher genötigt, für das Verladen ein Hebewerk zu errichten, dessen Betrieb sie in modern praktischer Weise elektrisch gestaltete.

Wie Abb. 177 erkennen läßt, trägt dasselbe in seinem oberen, überdachten Teile den Antriebsmechanismus und erstreckt sich gerüstartig über die zur Aufnahme der Waggons bestimmte Halle, neben welcher beiderseits Förderkörbe angeordnet sind, in denen die zu entleerenden Müllwagen Platz finden. Letztere sowohl wie die Förderkörbe besitzen Bodenöffnungen, welche mit in der Decke der Waggonhalle vorgesehenen Klappen, die sich selbsttätig nach innen öffnen, korrespondieren.

Der Entleerungsprozeß ist kurz folgender: Der bespannte Müllwagen fährt in den an Drahtseilen hängenden Förderkorb ein, dessen Türen sich schließen. Der Korb wird elektrisch gehoben und dann seitlich über die Halle geführt, auf der er zum Stillstande kommt. Dabei funktioniert ein Hebelwerk, die Klappen öffnen sich, und das im Wagen befindliche Müll fällt in den darunter aufgestellten Waggon. Die Halle ist hierbei ebenfalls geschlossen. Sobald der Wagen völlig entleert ist, was sich in wenigen Minuten vollzieht, geht der Förderkorb denselben Weg zurück, der leere Wagen fährt aus, und auf der andern Seite der Halle steigt der zweite Korb mit Inhalt in die Höhe. Hat man einen Eisenbahnwaggon auf diese Weise mit Müll gefüllt, so wird er mit einer Plane sicher abgedeckt und mittels elektrisch betriebener Spills auf dem durch die Wagenhalle und den Hof der Verladestation führenden Anschlußgeleise aus dieser heraus in den Bahnhof geschafft.

Das Heben der Förderkörbe, von denen je einer mit belastetem Wagen, Pferden und Kutscher rund 14400 kg wiegt, besorgen zwei Aufzüge, die von je einem 15 pferdigen Elektromotor angetrieben werden, während zwei 5 PS-Motoren die beiden der Querbewegung dienenden Laufkatzen betätigen (Abb. 176). Seitlich, an einem Pfeiler des Hebewerks, befindet sich der Führerstand, in dem alle für den Betrieb erforderlichen Schalt-, Regulier- und Anlaßapparate untergebracht sind und von dem aus die gesamte Anlage in bequemster Weise übersehen und bedient werden kann. Die zur Speisung der Elektromotoren einschließlich der Spills notwendige Energie wird dem Leitungsnetze der Berliner Elektrizitätswerke entnommen. (Mitteil. d. Berliner Elektrizitätswerke, 1905, No. 10.)

Bücherschau.

Ländliche Anwesen für Kleinbauern und Industriearbeiter. Herausgegeben im Auftrage des Vereins für Förderung des Arbeiter-Wohnungswesens in Frankfurt a. M. Leipzig, Seemann & Co., 1905. 38 Tafeln. 16,00 M.

Das trefflich ausgestattete Werk ist im Sinne des Volksfreundes wie des Kunstfreundes freudig zu begrüßen. Es ist die Frucht eines Wettbewerbes, der bezweckte, an die Stelle von Normalhauplänen Entwürfe zu stellen, welche der Eigenart des Landes, der Örtlichkeit und des Besitzers sich anschmiegen, um so selbst zu einer künstlerisch eigenartigen Erscheinung emporzuwachsen. Dieser Zweck darf als vollständig gelungen bezeichnet werden. Durch die Veröffentlichung der preisgekrönten und der angekauften Entwürfe will der Verein versuchen, das weitere Entstehen jener trostlosen, nüchternen ländlichen Neubauten zu verhindern, welche seit wenigen Jahrzehnten fast überall in deutschen Gauen das mit allen jenen Vorzügen ausgestattete kernige und malerische Bauernhaus verdrängt haben.

Die durchgearbeiteten und auf gleichen Maßstab gebrachten Entwürfe sind den neuzeitigen ländlichen Wohn- und Wirtschaftsbedürfnissen sorgfältig angepaßt, lassen sich in den ortsüblichen Baustoffen von jedem dörflichen Bauhandwerker mit geringen Kosten durchführen, schmiegen sich aber der früheren Bauweise des Landes tunlichst an. Der hessische Bauernhof und das Westerwaldhaus haben dabei eine gleichmäßige Berücksichtigung gefunden.

Jenem Zwecke entsprechend, ist der Preis des Werks niedrig gehalten. Möge es allgemeine Beachtung finden und es ihm so gelingen, befruchtend auf die ländliche Bautätigkeit Deutschlands einzuwirken, welche dessen fast allerorts dringend bedarf.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

O. Biermann, Vorlesungen über mathematische Näherungsmethoden. Mit 35 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn, 1905. 227 S. 8,00 M.

In dem vorliegenden Buche veröffentlicht der Verfasser seine an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn gehaltenen Vorlesungen. Diese behandeln das Rechnen mit genauen und ungenauen Zahlen, das rechnerische Prinzip in der höheren Analysis, die näherungsweise Auflösung von Gleichungen, die Interpolations- und Differenzenrechnung, die Anwendung der Interpolationsrechnung auf die näherungsweise Quadratur und Kubatur sowie die Konstruktion und Anwendung einiger mathematischen Instrumente (Rechenschieber, Integraph und Polarplanimeter). In einem Nachtrage bringt der Verfasser die der Ausgleichs- und Wahrscheinlichkeitsrechnung angehörenden, in den vorhergehenden Abschnitten des Buches gestellten Aufgaben zusammenhängend zur Sprache und begründet die „Methode der kleinsten Quadrate". Sach- und Namenregister bilden den Schluß des Buches.

Der Verfasser behandelt die mathematischen Näherungsmethoden in einer einheitlichen, übersichtlichen und für den praktischen Gebrauch recht geeigneten Form. Zum Verständnisse der sehr interessanten Ausführungen sind diejenigen mathematischen Kenntnisse erforderlich, die sich der Studierende einer technischen Hochschule nach Beendigung des ersten mathematischen Kursus erworben hat.

R. K.

Neues vom Büchermarkt.

Abbe, Ernst, Gesammelte Abhandlungen. 2. Bd. Wissenschaftliche Abhandlgn. aus verschiedenen Gebieten. Patentschriften. Gedächtnisreden. Jena, Fischer. M. 7,50, geb. M. 8,50.

Bekämpfung, die, übertragbarer Krankheiten. Gesetze und Verordnungen. Berlin, C. Heymanns Verlag. M. 0,50.

Bickell, L., Hessische Holzbauten. 50 ausgewählte Taf. (Mit III S. Text.) 40,5×30,5 cm. Marburg, Elwert. In Leinw.-Mappe M. 30.

Eichelmann, Karl, Die Wasserstraßen in der elsaß-lothringischen Volkswirtschaft. Straßburg, van Hauten. M. 4.

Fischer, R., Die Beseitigung, Vernichtung und Verarbeitung der Schlachtabfälle und Tierleichen unter besond. Berücksicht. des Anwohner- und Arbeiterschutzes. Stuttgart, Enke. M. 4.

Flugschriften des deutschen Mieterverbandes. — Inhalt: Naumann, Dr. Frd.: Die Wohnungsnot unserer Zeit. Vortrag. (21 S.) Leipzig, Zöphel. M. 0,25.

Graetz, L., Die Elektrizität und ihre Anwendungen. 12. Aufl. (40.—46. Taus.) Stuttgart, Engelhorn. M. 7.

Herre, O., Die Dampfkessel. Hand- und Lehrbuch zur Beurteilg., Berechng., Konstruktion, Ausführg., Wartg. u. Untersuchg. von Dampfkesselanlagen. Für Ingenieure u. Studierende bearbeitet. Stuttgart, Alfred Kröner. M. 22.

Klopfer, Paul, Die deutsche Bürgerwohnung. Winke u. Wege f. die, welche noch kein Eigenheim haben, f. die, welche sich e. Mietwohng. einrichten, f. die, welche e. deutsches Eigenhaus bauen. Freiburg i/B., Waetzel. M. 1,60.

Magnus, Hugo, Die Kurierfreiheit u. das Recht auf den eigenen Körper. Ein gesebichtl. Beitrag zum Kampfe gegen das Kurpfuschertum. Breslau, Kerns Verlag. M. 0,75.

Mitteilungen des statistischen Amtes des Kantons Basel-Stadt. Inhalt: Mangold, F., Basels Staatseinnahmen u. Steuerverteilung 1888—1903, tabellarisch dargestellt. 05. M. 3,50.— No. 4. Mangold, F., Die Zählung der leerstehenden Wohnungen u. Geschäftslokale in Basel im Dezbr. 1904. M. 0,80. — No. 5. Mangold, F., Statistik der Großratswahlen vom 6./7. V. 1905 im Kanton Basel-Stadt. (26 S. m. 1 Taf.) gr. 8°. 05. M. 1. — No. 6. Mangold, F., Die Arbeitslosigkeit in Basel im Winter 1904/05. (18 S.) gr. 8°. 05. M. 0,60. Basel, Lendorff.

Mörsch, E., Der Eisenbetonbau, seine Theorie u. Anwendung. Hrsg. v. Wayss & Freytag A.-G. 2. verm. u. verb. Aufl. Mit 227 Textabbildgn. u. e. Anh. Stuttgart, Wittwer. Geh. M. 6,50.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XIX. Bd. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. 05. Inhalt: 6. Heft. Nr. 222. Realgymnasium f. Boxhagen-Rummelsburg. (32 S.) Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Oppenheimer, Dr. Fel. Frhr. v., Die Wiener Gemeindeverwaltung u. der Fall des liberalen Regimes in Staat u. Kommune. Wien, Manz. M. 1,50.

Ostertag, Rob., Bibliographie der Fleischbeschau. Zugleich Ergänzg. zum Handbuch der Fleischbeschau desselben Verfassers. Stuttgart, Enke. M. 13.

Pfleiderer, Rud., Das Münster zu Ulm und seine Kunstdenkmale. Stuttgart, Wittwer. M. 40.

Rauda, Fritz, Die mittelalterliche Baukunst Bautzens. Hrsg. von der Oberlausitzer Gesellschaft der Wissenschaften zu Görlitz. Görlitz, Tzschasche. M. 4.

Saliger, Rud., Der Eisenbeton in Theorie u. Konstruktion. Stuttgart, Kröner. M. 4,40.

Schmedding, A., Die Gesetze betreffend Bekämpfung ansteckender Krankheiten, und zwar 1. Reichsgesetz betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. VI. 1900 (R.-G.-Bl. S. 306 ff.), 2. preußisches Gesetz betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. VIII. 1905 (G.-S. S. 373 ff.), nebst Ausführungsbestimmungen, erläutert für Preußen. Münster, Aschendorff. Geb. M. 2,60.

Schrörs, Heinr., Die Bonner Universitätsaula und ihre Wandgemälde. Bonn, Haustein. M. 1,20.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Dortmund. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für das Jahr 1902/03. Dortmund 1905. 197 und 122 S.

Dortmund. Bericht über den Betrieb des städtischen Elektrizitätswerks in den Betriebsjahren 1903/1904 (6. Betriebsjahr) und 1904/1905 (7. Betriebsjahr). Dortmund 1904/1905. 27 und 28 S.

Mühlhausen i. Th. Bericht des Magistrats über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten im Verwaltungsjahre 1904. Mühlhausen i. Th. 1905. 61 S.

Landesversicherungsanstalt Rheinprovinz. Bericht des Vorstandes über die Geschäfts- und Rechnungsergebnisse für das Rechnungsjahr 1904. Düsseldorf 1905. 201 S.

Zeitschriftenübersicht.

Verkehrswesen.

Max Schiemann, Gleislose elektrische Bahnen. Elektrotechnische Zeitschrift, 1905, Heft 27.

Bei dem Systeme der Firma „Gesellschaft für gleislose Bahnen Max Schiemann & Co., Wurzen", erfolgt die Stromabnahme des Wagens von der Fahrleitung mittels steifer Stangen und gelenkigen Schleifkontakts, die Motorräder sind zugleich Lenkräder, die Züge sind durch spurhaltende Kuppelungen verbunden.

Nach diesem Systeme sind mehrere gleislose elektrische Bahnen gebaut worden: Die 9 km lange Veischedetalbahn, die 4 km lange Bahn bei Monheim a. Rh., die 1,5 km lange Grevensbrücker Kalkbahn, die ebenso lange Wurzener Industriebahn und die Mühlentransportbahn in Gr.-Bauchlitz bei Döbeln. Die Monheimer Anlage hat bereits im ersten Betriebsjahr alle Betriebskosten, Erneuerungsquoten und Verzinsungsbeträge durch die Einnahmen gedeckt. Auf der Grevenbrücker Kalkbahn werden seit nunmehr etwa 2½ Jahren täglich 15 bis 20 Doppelwaggons (zu je 10 t) Kalksteine in zwei bis drei Anhängewagen (zu je 5 t Nutzlast) fortbewegt, und zwar zu einem 25 bis 40% geringeren Fahrtarif als beim Pferdebetrieb. Die Wurzener Industriebahn (eröffnet am 1. April d. J.) befördert täglich 30 Doppelwaggons Getreide und Mühlenprodukte zwischen der unteren Stadtmühle und dem hochgelegenen Staatsbahnhof. Weitere 30 Doppelwaggons tägliche Fracht liefern eine Braunkohlengrube, eine 2 km weit entfernte Sandgrube und einige 3 km weit entfernte Steinbrüche. Diese Fracht wird zum Pferdetarif befördert. Je nach den Witterungs- und Adhäsionsverhältnissen werden zwei bis drei Anhängewagen (zu je 5,5 t Nettolast) von einem 6 t schweren Zugwagen mit vier angetriebenen Rädern auf Steigungen von 3, 4 und 6% auf Pflaster und Steinschlagbahn mit 5 km Geschwindigkeit in der Stunde fortbewegt. Auf der Gr.-Bauchlitzer Mühlentransportbahn zieht ein unsymmetrisch gebauter Zugwagen von 3,4 t Eigengewicht und nur 2,2 t Adhäsionslast einen Mehlwagen mit 5000 kg Ladung auf Steigungen von 5%

und in Krümmungen von 5 m Halbmesser bei 3% Steigung und bewältigt hiermit die Leistung eines Dreigespanns.

Nach dem Schiemannschen Systeme wird zur Zeit eine Personenbahn von St. Rénard nach Charbonnières bei Lyon zur Erschließung eines Silberterrains erbaut. Die nach demselben System ausgeführte 4 km lange Bielatalbahn hat nur drei Jahre lang bestanden; sie mußte wegen dauernder Unwirtschaftlichkeit und mangels Güterverkehrs bei spärlichem Personen-Saisonverkehr ihren Betrieb einstellen. Die Turiner Ausstellungsbahn, System Schiemann, diente im Jahre 1901 nur dem Personenverkehr.

Nach dem Systeme von Lombard-Gérin, das erstmalig auf der Pariser Weltausstellung zur Ausführung gelangte und seitdem ein- oder zweimal in Frankreich Anwendung fand, wurde im Jahre 1900 in Eberswalde bei Berlin eine kurze Probestrecke erbaut, aber bald wieder eingestellt. Auch die von Stoll in Dresden im Jahre 1903 erbaute Haidebahn, ferner die nach dem gleichen Systeme hergestellte Tatrabahn von Tatrafüred nach Poprad, sowie die in Hermannstadt (Siebenbürgen) erbaute gleislose elektrische Bahn wurden wegen technischer Unvollkommenheiten wieder beseitigt.

Die von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft nach eigenen, sich an die Stollschen Ausführungen anlehnenden Konstruktionen Ende vorigen Jahres erbaute Bahn zwischen Niederschöneweide und Johannisthal bei Berlin mußte aus baulichen Gründen während des Winters eingestellt werden und harrt ihrer Wiedereröffnung mit verbesserten Betriebsmitteln.

Alle die letztgenannten Anlagen dienten lediglich dem Personenverkehr und konnten es wohl aus diesem Grunde zu keiner wirtschaftlichen Entwickelung bringen.

In wirtschaftlicher und technischer Beziehung sowie in bezug auf die Anpassungsfähigkeit an die Fahr- und Frachtbedürfnisse bildet die gleislose elektrische Bahn ein Zwischenglied zwischen der elektrischen Kleinbahn und dem animalischen Fuhrwerksbetriebe. Die gleislosen Bahnen sollen in erster Linie dazu beitragen, den Verkehr in minder bevölkerten Gegenden zu heben. Gleislose Bahnen soll man jedoch nur da anlegen, wo der Verkehr zur Rentabilität einer Kleinbahn (Gleisbahn) noch nicht genügt.

Die bisherigen Anlagen der gleislosen elektrischen Bahnen haben ergeben, daß eine Straßendecke dem motorischen Betriebe genügt, wenn sie für den Normaldruck der Lasten gebaut ist und wenn die Decke aus genügend festem Material (z. B. bei einer Steinschlagbahn aus Basaltschotter) besteht. Ein Großpflaster, ein gut hergestelltes Kleinpflaster auf Schotterunterlage sowie ein genügend festes und starkes Packlager (der Verf. gibt eine Stärke von 20 bis 30 cm an, was wohl zu hoch gegriffen ist. Der Referent) mit einer 10 bis 20 cm starken Schotterdecke widerstehen bei guter, sachgemäßer Unterhaltung dem motorischen Betrieb. Der Raddruck ist selbst beim schwersten Motorwagen geringer, und die Raddurchmesser und Felgenbreiten sind günstiger als beim animalischen Fuhrwerksbetrieb, auch ist die Horizontalbeanspruchung des die Zugkraft ausübenden Motorrades geringer als beim Pferdehufe, wie der Verfasser in seinem Aufsatze des Näheren nachweist.

Der gleislose Betrieb beansprucht zwar die Straße mehr, er vergrößert aber den Verkehr und verweist eine neue Beförderungsmenge, die sonst verstreut war oder geschlummert hat, auf die Straße.

Über die Leistungsfähigkeit des Motorrades im Vergleiche mit dem Pferde bemerkt der Verfasser folgendes. Sofern der Pferdehuf mit Eisstollen bewehrt ist und das Motorrad sich sogenannter Winterbewehrung bedient, können naturgemäß Zahnradbahn ähnliche Verhältnisse in Betracht kommen, bei denen der Motor das Pferd an dauernder Arbeitsleistung übertrifft. Die Zugkraft und Arbeitsleistung eines Gespanns von zwei Pferden ist etwa gleich der Leistung eines mit 1500 kg belasteten Motorrades. Ein normaler Zugwagen von 6000 kg Eigengewicht und Antrieb sämtlicher vier Räder leistet also ebensoviel Zugkraft wie zwei Vierergespanne. Ein Vergleich der Tagesleistung beider Zugarten ergibt, daß das Pferd seinen Dienst höchstens 10, und mit Futter- und Ruhepausen 12 Stunden lang am Tage verrichten kann, während die elektrische Maschine genau das Doppelte (20, bezw. 24 Stunden) arbeiten kann. Eine Zugmaschine vermag daher insgesamt die 16-fache Arbeitsleistung eines kräftigen Pferdes zu bewältigen, ohne an der äußersten Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt zu sein.

Der gleislose Betrieb hat gegenüber der Schienenbahn den Vorzug, daß die Frachtanhängewagen leichter zu den Gehöften, Fabriken usw. gelangen können, auch vermag, wie neuere, bei der Wurzener Industriebahn angestellte Versuche ergeben haben, der gleislose Zugwagen mit seiner Adhäsion auf Pflaster eine größere Zugkraft auszuüben als ein gleich schwerer auf Schienen fahrender Zugwagen. Besitzen beide Arten Zugmaschinen einen Raddruck von 1500 kg, werden alle vier Räder angetrieben und wird in einer geraden Strecke gefahren, ist ferner die Straße mit einem Reihenpflaster zweiter Klasse versehen und hat sie eine Durchschnittssteigung von 5%, so würde eine Schienenbahn (mit Rillenschienen) eine spezifische Zugkraft von 10 kg und eine Hebungsarbeit von 50 kg, insgesamt also von 60 kg pro Tonne ausüben müssen, um den Zug aufwärts zu bewegen, während die gleislose Bahn, die mit 25 kg (statt mit 10 kg) rechnet, eine Zugkraft von 25 kg und eine Hebungsarbeit von 50 kg, also ingesamt von 75 kg pro Tonne zur Aufwärtsbewegung des Zuges aufzuwenden hätte. Die Adhäsion der Schienenbahn kann im Mittel zu etwa $^1/_6$ angenommen werden, dann ergibt sich bei einem Lokomotivgewichte von 6000 kg eine erreichbare Zugkraft am Umfange der Motorräder von $6000 \cdot {}^1/_6 = 1000$ kg. Unter normalen Verhältnissen kann man, wie mehrfache Versuche ergaben, bei den gleislosen Bahnen mit einem Reibungskoëffizienten von $^1/_3$ rechnen; man erhält dann bei 6000 kg Lokomotivgewicht 2000 kg erreichbare Zugkraft, also gerade das Doppelte wie bei einer Schienenbahn.

Im gebirgigen Terrain verdient die gleislose Bahn den Vorzug gegenüber der Gleisbahn, da sie imstande ist, stärkere Steigungen zu befahren. Ein weiterer Vorzug des gleislosen Betriebes liegt in der Möglichkeit, jederzeit den reinen Adhäsionsbetrieb in einen Zahnradbahn ähnlichen Betrieb umzuwandeln, indem man quergerippte Randbandagen oder Eisstollen um die Betriebsräder legt. Ferner bleiben die Reibungsverhältnisse in der gekrümmten Bahnstrecke beim gleislosen Betriebe stets günstigere als beim Gleisbetrieb, und endlich betragen die Baukosten der gleislosen Bahnen nur den vierten bis fünften Teil von denen der Gleisbahnen. Die Betriebskosten bewegen sich für das Wagen- und Zugkilometer unter Einbeziehung der Zins- und Amortisationsbeträge im allgemeinen auf gleicher Stufe mit den elektrischen Kleinbahnen.

Die Beanspruchung der den gleislosen Bahnen den Betriebsstrom liefernden Elektrizitätswerke ist eine sehr gleichmäßige, weil die Wagen keine großen Beschleunigungen brauchen, selten anhalten und überhaupt geringe Geschwindigkeiten besitzen. Puffer- und Kapazitätsbatterien vermehren die Betriebssicherheit und gestatten den Elektrizitätswerken zugleich die Tagesarbeiten mit Abend- und Nachtarbeit wirtschaftlich auszugleichen. Ein Stromverbrauch von 3000 bis 5000 Stunden im Jahre ist ein weiterer günstiger Faktor für die Ausnutzung der Elektrizitätswerke. *R. K.*

Reinhardt, Eine neue Gleisbettung für Straßenbahnen. Zeitschrift für Kleinbahnen, 6. Heft, 1905.

Das besondere Kennzeichen dieser neuen Gleisbettung besteht darin, daß die Lagerung der Schienen auf in der Fabrik hergestellten Eisenbetonplatten stattfindet, die in bestimmten Abständen in der Schienenrichtung auf dem Straßenplanum verlegt werden und die vermöge ihrer hohen Festigkeit und Tragfähigkeit sofort bedeutende Belastung aufzunehmen imstande sind. Zur Verwendung gelangen 10 cm starke und mit doppelten Rundstabeiseneinlagen versehene Platten, von denen die an der Oberseite der Platten liegenden stachelartig aus den Seiten der Platten heraustreten. Die freien Enden der oberen Eiseneinlagen dringen in den später einzubringenden Beton ein, um dadurch die Platten mit diesem zu einem einheitlichen Körper zu verschmelzen. Die Platten werden auf ein nur wenige Zentimeter starkes Mörtelbett gelegt, welches zur Ausgleichung der Unebenheiten des Erdreichs und zur gleichmäßigen Verteilung des Druckes dienen soll. Die Platten werden um etwa 2—3 cm zu tief verlegt, damit die Schienen nicht unmittelbar aufliegen, und die Gleise auf kleinen Holz- oder Eisenteilen montiert. Die Fugen zwischen Platten und Schienenfuß werden mit erdfeuchtem Zement, im Mischungsverhältnisse von 1 Teile Zement, 2 Teilen Sand ausgefüllt. Hierbei wird so verfahren, daß auf jeder Seite der Schiene ein Arbeiter mit einer spatenförmigen und mit einem kurzen Handgriffe versehenen etwa 10 cm breiten und vorn 1 cm starken, etwas gekrümmten Holzform durch gleichzeitig auf den Griff erfolgende Hammerschläge den Mörtel in die Fugen treibt. Nunmehr beginnt man mit dem Einbringen des Betons, der einerseits die Unterlage des Gleises zwischen den Monierplatten, andererseits aber auch die Unterlage des Asphalts bilden soll. Die Ausfüllung geschieht mit erdfeuchtem Beton (1 Teil Zement, 4 Teile Kies) durch Stampfen in der Weise, daß ein Körper von dreieckigem Querschnitt entsteht, dessen obere Spitze bis unter den Schienenkopf reicht, so daß die Schiene, mit Ausnahme des Kopfes, vollständig in dieser Stampfbetonmasse auch über den Platten eingebettet wird. Den Schluß der Betonarbeiten bildet das Ausfüllen des Weichbetons für die Pflasterunterlage in der bei Asphalt- und Holzpflaster üblichen Art. — Das Verfahren hat sich bisher gut bewährt. Die Versuchsstrecken liegen seit zwei und drei Jahren tadellos. Die Kosten der Gleisbettung stellten sich nicht höher als die der bisher gebräuchlichen, trotzdem es sich nur um verhältnismäßig kurze Versuchsstrecken handelte. Die Vorzüge des neuen Gleisbettungsverfahrens bestehen in Ersparnis an Bauzeit, vollkommener Einspannung und gesicherter Unterstützung der Schienen bei einfacher Herstellungsweise. *Hssr.*

Preisausschreibungen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Realgymnasium in Lankwitz** bei Berlin (vgl. No. 10, S. 160) haben erhalten den ersten Preis die Architekten F. und W. Hennings in Karlshorst, den zweiten Preis Landbauinspektor Hans Hausmann in Charlottenburg und den dritten Preis die Architekten F. und W. Hennings in Karlshorst. Zum Ankauf empfohlen wurden der Entwurf des Architekten Thyriot in Groß-Lichterfelde und der Entwurf der Architekten Arthur Müller und Oskar Stumm in Charlottenburg.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Waisenhaus in Colmar** (vgl. No. 8, S. 128) haben erhalten den ersten Preis (2000 M.)

die Architekten Graf u. Röckle in Stuttgart, den zweiten Preis (1000 M.) der Kommunalbaumeister L. Grünewald in Straßburg, den dritten Preis (500 M.) der Architekt Heinrich Stumpf, Assistent an der Technischen Hochschule in Darmstadt. Zum Ankauf empfohlen wurden die Entwürfe des Architekten Bartschat in Berlin, des Architekten Karl Hofmann in Stuttgart-Offenbach, des Architekten Eduard Spittler in Colmar und ein weiterer Entwurf der Architekten Graf u. Röckle in Stuttgart. Die Spitalverwaltung hat den Erwerb dieser vier Entwürfe zum Preise von je 250 M. beschlossen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe für **Bauernhäuser und einfache Bürgerhäuser im Regierungsbezirke Minden und im Fürstentume Schaumburg-Lippe** (vgl. No. 5, S. 79) sind folgende Preise verteilt worden. Den ersten Preis (600 M.) erhielt der Diplomingenieur Oldemeier in Spenge bei Herford für seine Gruppe „Bauernhäuser mit ein- oder angebauten Stallungen“, der zweite Preis (500 M.) fiel der Gruppe „Beamtenwohnhäuser“ des Diplomingenieurs Münch in Lübeck zu, der dritte Preis (400 M.) der Gruppe „Wohnungen für Handwerker“ der Architekten Frings u. Heubach in Hannover. Den vierten Preis (300 M.) erhielt die ländliche Gasthofsanlage der Diplomingenieure Cawel u. Rogge in Posen und den fünften (200 M.) der Diplomingenieur Oldemeier in Spenge für seinen Entwurf eines Arbeiterwohnhauses.

In einem Wettbewerb, betreffend Entwürfe zu einem **Bezirkskrankenhause in Marbach** erhielt den ersten Preis (800 M.) K. Moisenbacher, den zweiten (600 M.) H. E. Staiger, den dritten (400 M.) E. Wagner, sämtlich in Stuttgart. Zum Ankauf empfohlen wurden Entwürfe von O. Osswald in Stuttgart und Chr. Städler in Tübingen.

Erster Deutscher Städtetag.

Im Plenarsitzungssaale des preußischen Abgeordnetenhauses hat am 27. vor. Monats die Konstituierung des Deutschen Städtetages stattgefunden. Von den Städten mit mehr als 25000 Einwohnern haben 44 ihren Beitritt erklärt, von dreien steht die Erklärung noch aus und ebenfalls von dreien ist eine Absage erfolgt. Ferner haben sieben Städteverbände ihren Beitritt erklärt.

Zur Leitung der Verhandlungen wurden die Oberbürgermeister Kirschner-Berlin, Back-Straßburg, Dr. Beutler-Dresden, von Schuh-Nürnberg und Gauß-Stuttgart berufen. Das Schriftführeramt wurde Stadtrat Namslau-Berlin übertragen.

Zu dem Hauptgegenstande der Tagesordnung: Die Frage der Fleischversorgung der großen Städte und die bestehende Fleischteuerung erstatteten Reichstagsabgeordneter Syndikus Dr. Dove-Berlin, Oberbürgermeister Körte-Königsberg i. Pr. und Magistratsrat Dr. Beckh-Nürnberg die Referate, die in folgenden Leitsätzen gipfelten:

1. Es besteht zur Zeit in Deutschland eine ganz außergewöhnliche Höhe der Fleischpreise, insbesondere der Schweinefleischpreise, an deren alsbaldiger Beseitigung alle Kreise des Volkes, insbesondere die minderbemittelte Bevölkerung der Städte, ein dringendes Interesse haben.

2. Die Ursache solcher Teuerungen ist darin zu erblicken, daß die inländische Viehproduktion dem starken Wachstume der Bevölkerung gegenüber nicht stetig imstande ist, den inländischen Bedarf an Fleischnahrung zu decken, insbesondere nicht nach den erfahrungsgemäß sich wiederholenden Mißernten in Futtermitteln. Die Behauptung, daß der Zwischenhandel die Veranlassung für die derzeitige Fleischteuerung abgebe, kann als zutreffend nicht anerkannt werden.

3. Zur Deckung des einheimischen Fleischbedarfs ist deshalb der Rückgriff auf die Vieh- und Fleischbestände des Auslandes unter voller Wahrung des Seuchengesetzes für die einheimischen Viehbestände geboten. Die bestehenden Einfuhrverbote und Erschwerungen überschreiten zum Teile das durch die Gesetzgebung im veterinären und sanitären Interesse vorgesehene Maß und führen dazu, die Einfuhr, auch wo sie zugelassen ist, unwirksam zu machen.

4. Von den vorgeschlagenen Abhilfemitteln kann die unmittelbare Versorgung der Bevölkerung mit Fleisch durch die städtischen Verwaltungen als geeignetes Mittel zur wirksamen dauernden Beseitigung der Fleischteuerung nicht angesehen werden.

5. Dagegen erachtet der Deutsche Städtetag als geeignete Mittel gegen die Fleischteuerung die möglichst ungehinderte Einfuhr lebenden Viehes aus dem Auslande — unter voller Wahrung aller veterinärpolizeilich notwendigen Schutzmaßregeln — zur Abschlachtung in öffentlichen Schlachthäusern, die Einfuhr ausgeschlachteten Fleisches aus dem Ausland unter Beseitigung aller sanitär nicht unbedingt gebotenen Erschwerungsmaßregeln, die Einfuhr ausländischen Büchsenfleisches und sonstiger Fleischdauerwaren, die Ermäßigung der Zölle und Eisenbahntarife für Futtermittel in Zeiten bestehender Futternot.

6. Der Deutsche Städtetag erklärt, daß die Behandlung der Fleischteuerungsfrage durch die maßgebenden Instanzen des Reiches und einzelner Bundesstaaten die berechtigten Interessen der städtischen Bevölkerung schwer schädigt.

Bei der Abstimmung wurden die beiden ersten Leitsätze einstimmig, 3 und 5 gegen eine Stimme und 4 und 6 gegen eine geringe Minorität angenommen.

Mit großer Mehrheit wurde Berlin zum Sitze der Zentralstelle für den Städtetag bestimmt. Den Vorstand des Städtetages bilden die Oberbürgermeister Kirschner (Berlin), Becker (Cöln), Dr. Beutler (Dresden), Adickes (Frankfurt a. M.), Schnetzler (Karlsruhe), Struckmann (Hildesheim), Gauß (Stuttgart), Bender (Breslau), Back (Straßburg i. Els.), die ersten Bürgermeister von Borscht (München), von Schuh (Nürnberg), sowie Stadtrat Namslau (Berlin). Außerdem wurde eine Anzahl Herren als Stellvertreter gewählt, u. a.: Fuß (Kiel), Beck (Chemnitz), Schneider (Magdeburg), Beck (Mannheim), Tramm (Hannover), Ehlers (Danzig), Körte (Königsberg i. Pr.).

Kleine Mitteilungen.

Nachdem die Stadt Stettin die ihr durch das Gesetz vom 1. April d. Js., betreffend die Herstellung und den Ausbau von Wasserstraßen, zugewiesene Garantieverpflichtung für den **Großschiffahrtsweg Berlin-Stettin** (Wasserstraße Berlin-Hohensaathen) bereits im Sommer d. Js. übernommen hatte, haben jetzt auch die städtischen Körperschaften von Berlin gleichlautende Beschlüsse gefaßt. Die Staatsregierung hat die Annahme der Verpflichtungserklärungen der beiden Städte ausgesprochen, so daß die Voraussetzungen, von denen das Gesetz vom 1. April 1905 die Verwendung des für den Großschiffahrtsweg ausgeworfenen Betrages von 43 Millionen Mark abhängig macht, erfüllt sind. Deshalb sind auch bereits die Vorarbeiten für die Ausführung des Unternehmens eingeleitet. Die Arbeiten unterstehen mit Ausnahme derjenigen, welche die Verlängerung des Vorfluters des Oderbruchs von Stützkow bis Schwedt betreffen, dem Regierungspräsidenten in Potsdam, dem für die Vorbereitung der Bauausführung der Regierungs- und Baurat Nakonz zugewiesen ist. Die Vorarbeiten für die Verlängerung des Vorfluters des Oderbruchs und die Bauausführung sind dem Regierungspräsidenten in Stettin übertragen, da sie in enger Verbindung mit der Verbesserung der Vorflut in der unteren Oder stehen. Für dieses Unternehmen werden auch schon Vorarbeiten betrieben. Die Provinzen Pommern und Brandenburg haben den ihnen in dem Gesetze vom 4. August v. Js. zugewiesenen Baukostenanteil von 5,1 Millionen Mark in rechtsverbindlicher Weise übernommen. Hiermit hat die Staatsregierung die im Gesetze vorgesehene Ermächtigung erhalten, die zum demnächstigen unverzüglichen Beginne der eigentlichen Bauausführung erforderlichen Vorbereitungen zu treffen und hierfür einen Betrag bis zu 3 Millionen Mark zu verwenden. Mit möglichster Beschleunigung werden insbesondere die Vorarbeiten zur Bildung der Deichverbände, die nach dem Gesetz einen Baukostenanteil von 4109000 M. übernehmen sollen, betrieben. Um die erforderlichen Vorarbeiten möglichst zu beschleunigen, sollen drei Bauämter unter Leitung von Bauinspektoren in Stettin, Greifenhagen und Schwedt eingerichtet werden, die einem Hauptbauamt in Stettin unterstellt werden. Nach Greifenhagen und Schwedt sind bereits zwei Wasserbauinspektoren als Vorsteher der Bauämter entsandt, die daselbst in Tätigkeit getreten sind. Die Leitung des Hauptbauamts und die Oberleitung der gesamten Bauausführung wird dem Regierungs- und Baurat Scheck übertragen werden, der schon seit längerer Zeit die einschlägigen technischen Angelegenheiten als Mitglied der Stettiner Regierung bearbeitet. Zum Kommissar für die Bildung der Deichverbände ist von dem Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten der Regierungsrat v. Lehren in Stettin ernannt. Für die Mitwirkung der Meliorationsbaubeamten bei der Herstellung des Großschiffahrtsweges und bei der Vorflutverbesserung der Oder ist in vollem Umfange Sorge getragen worden; sie sind in jedem Stadium der Arbeiten von der Aufstellung der Entwürfe ab bis zur Beendigung der Bauausführung mit tätig.

Der Magistrat von **Berlin** hat dem Antrage der Verkehrsdeputation betreffend den **Bau einer Untergrundbahn Nord-Süd** zugestimmt und beschlossen, bei der Stadtverordnetenversammlung die Genehmigung des Entwurfs und der Übernahme des Baues und des Betriebes seitens der Stadt zu beantragen. Die Bahn soll am Kreuzberg in der Kreuzbergstraße beginnen, gelangt von dort durch die Belleallíancestraße nach Unterfahrung des Landwehrkanals östlich der Hochbahnstation und der Hochbahn von Siemens & Halske zum Belleallianceplatz und zur Lindenstraße, schwenkt aus dieser in die Markgrafenstraße ab und gelangt über den Gendarmenmarkt in die Charlottenstraße und dann gerade ausgehend in die Prinz Louis Ferdinandstraße. Nach Unterfahrung der Spree schwenkt die Bahn in die Friedrichstraße ein, folgt ihr und der Chausseestraße bis zum Wedding, von wo aus sie durch die Müllerstraße zu ihrem Endbahnhofe „Seestraße“ gelangt. Die Länge der Tunnelbahn beträgt 8,6 km, die eigentliche Betriebslänge stellt sich auf 8,3 km. Es sind 14 Stationen vorgesehen, so daß nach einem Abstande von durchschnittlich 618 m eine Station kommt. Hauptstationen sind an den Enden, am Belleallianceplatz (Hochbahn), Ecke der Leipzigerstraße, am Bahnhofe Friedrichstraße, Ecke der Invalidenstraße und auf dem Wedding (Bahnhof der Ringbahn) geplant. Die Kosten der Bahn sind mit 51 Millionen Mark berechnet, so daß das Kilometer Bahnstrecke sich auf rund 6 Millionen Mark stellen würde. Zur Bestreitung der Kosten ist die Aufnahme einer neuen Anleihe vorgesehen. — Auch das Projekt der Verlängerung der Untergrundbahnlinie Potsdamer

Platz — Spittelmarkt — Alexanderplatz — Schönhauserallee der Hochbahngesellschaft Siemens & Halske ist einen Schritt weiter gelangt, indem die Verkehrsdeputation den Vertrag zwischen Magistrat und Gesellschaft in zweiter Lesung angenommen hat. In einer demnächstigen weiteren Sitzung soll mit der dritten Lesung die endgültige redaktionelle Festlegung der einzelnen Paragraphen des Vertrages erfolgen, worauf dann der Magistrat sich mit demselben beschäftigen wird.

Die Stadtverordnetenversammlung in **Charlottenburg** hat vor einiger Zeit eine Kommission eingesetzt, die sich mit der Frage der **Müllverwertung** beschäftigen sollte. Nach den Verhandlungen auf der Jahresversammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Mannheim und einer Besichtigung der Müllverwertungsanstalt in Puchheim bei München ist die Kommission zu der Überzeugung gekommen, daß die Beseitigung des Mülls nach dem in Puchheim durchgeführten Sortierungs- und Ablagerungssysteme nur unter gewissen Voraussetzungen möglich und seine Durchführung in eigener Regie der Stadt jedenfalls ausgeschlossen sei. Die bisherigen Ergebnisse der Verbrennungsmethode hält die Kommission noch nicht für abgeschlossen. Sie empfahl den Stadtverordneten daher, die Erfahrungen abzuwarten, die die neu angelegten oder in der Anlage begriffenen Verbrennungsöfen — Barmen, Wiesbaden, Frankfurt a. M., Kiel — in Aussicht stellen. Die Stadtverordneten stimmten diesem Vorschlage zu, zumal noch die Frage zu prüfen sei, ob der Schlamm, der bei der Kläranlage in Buchenhofen gewonnen werden wird, gleichzeitig mit dem Hausmülle der Verbrennung zugeführt werden kann.

Der **Berliner** Magistrat hat die Errichtung eines ersten **städtischen Mädchen-Reformgymnasiums** beschlossen, das zu Ostern 1906 eröffnet werden soll.

Auf dem fiskalischen **Kohlenbergwerke von der Heydt bei Saarbrücken** ist seit Jahresfrist eine **Gasgeneratoranlage** im Betriebe, die ein besonderes Interesse beansprucht. Mit dieser Anlage ist es gelungen, aus den bisher völlig ungenutzt auf die Halden abgestürzten Klaubebergen (welche etwa 20% Kohle enthalten) ein vorzügliches Kraftgas zu erhalten. Es wurden monatlich 2100 Tonnen Klaubeberge vergast und daraus 3716 Millionen Wärmeeinheiten gewonnen, das ist aus 1 kg im Mittel 1800 W.-E. Die Selbstkosten für eine Tonne Dampf mit der Generatoranlage (Kesselfeuerung mit Generatorgas) betrugen 0,86 M. gegenüber 1,84 M. Kosten bei der bisherigen Planrostfeuerung. Die Erfindung und Nutzbarmachung des Generators ist eine Arbeit des Werkdirektors Bergrat Jahns, der unserer Volkswirtschaft hiermit einen bedeutenden Dienst geleistet hat. Den Bau der Generatoren hat die Maschinenbau A.-G. Union in Essen übernommen, die in einer Broschüre über Wesen, Arbeitsweise, Betriebsergebnisse usw. berichtet. Die Schrift — die auch eine kurze Theorie des Generatorprozesses enthält — verdient Beachtung. Die Jahnsschen Generatoren — die eine Vergasung auch ganz geringwertigen Materials gestatten — werden städtischen Licht-, Kraft- und Heizbetrieben wesentliche Ersparnisse bringen. *Frz.*

Aus der **Louis-Boissonnet-Stiftung** der Technischen Hochschule zu Berlin ist für das Jahr 1906 ein Reisestipendium an einen Bauingenieur zu vergeben. Das Stipendium beträgt 3000 M., wozu ein vom Vereine für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung ausgesetzter Reisekostenzuschuß von 2000 M. tritt. Als Aufgabe ist bestimmt: die nordamerikanischen Abwässerreinigungsanlagen mittels intermittierender Bodenfiltration, insbesondere die im Staate Massachusetts ausgeführten Anlagen dieser Art zu studieren, die technische Ausführung derselben durch Beschreibung und Skizzen darzulegen, die Reinigungsergebnisse der verschiedenen Anlagen unter sich zu vergleichen und zu schildern, sowie auf Grund des hierdurch gewonnenen Materials die Benutzung der intermittierenden Bodenfiltration für die Abwässerreinigung einer Beurteilung zu unterziehen. Bewerbungen bis zum 5. Januar 1906 an den Rektor der Technischen Hochschule zu Berlin.

Zur Errichtung eines **Denkmals für Franz Reuleaux** innerhalb der Technischen Hochschule in Charlottenburg erläßt das Kollegium der Abteilung für Maschinen- und Ingenieurwesen daselbst einen Aufruf und bittet die zahlreichen Freunde, Schüler und Verehrer des um die Entwickelung des technischen Hochschulwesens Deutschlands und der technischen Wissenschaften hochverdienten Verstorbenen sich an dieser Ehrung zu beteiligen. Beiträge unter der Bezeichnung „Für den Reuleauxfonds" nehmen entgegen die Depositenkasse A der Deutschen Bank in Berlin W 8, Mauerstraße 30, oder eine der übrigen Depositenkassen der Deutschen Bank in Berlin und Charlottenburg.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Geh. Ober-Reg.-Rat Just im preuß. Ministerium der öffentl. Arbeiten zum Direktor im Reichsamte des Innern; Regierungsrat Dr. Kerp zum Direktor im Reichsgesundheitsamt unter Beilegung des Charakters als Geh. Reg.-Rat. — Gewählt: Beigeordneter Lehwald in Duisburg zum ersten Bürgermeister der Stadt Rheydt. — Bestätigt: Erster Bürgermeister, Oberbürgermeister Michaelis in Aschersleben in gleicher Amtseigenschaft auf fernere zwölf Jahre; der Bürgermeister der Stadt Rheydt, Oberbürgermeister Dr. Tettenborn als Erster Bürgermeister der Stadt Altona unter der Belassung seines bisherigen Titels „Oberbürgermeister" für die gesetzliche Amtsdauer von zwölf Jahren; Ger.-Ass. Etzbach in Mühlheim a. Ruhr und Stadtrat Haupt in Zwickau als besoldete Beigeordnete der Stadt Duisburg. — Berufen: Der erste Bürgermeister der Stadt Halberstadt Dr. Gerhardt auf die Präsentation der Stadt Halberstadt in das Herrenhaus. — In Aussicht genommen: Zum technischen Direktor der Großen Berliner Straßenbahn der königl. Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor Meyer, der die Stelle des verstorbenen Direktors Marhold übernimmt. — Bestellt: Zum Stadtgarteninspektor der Residenzstadt Cassel der städtische Obergärtner und Lehrer der städtischen Schule für Kunsthandwerk Engeln in Breslau. — Versetzt: An Stelle des der Weichselstrombauverwaltung als Hilfsarbeiter überwiesenen Wasserbauinspektors Hartog, Reg.-Baumeister Graessner behufs Weiterführung der Vorarbeiten für die hochwasserfreie Abschließung der Nogat und für die Verbesserung des Hochwasserprofils der Weichsel von Harburg nach Danzig. — Verliehen: Dem Großherzoge Friedrich August von Oldenburg die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von den Technischen Hochschulen in Hannover und Danzig; dem Stadtschulinspektor Schulrat Dr. Zwick in Berlin aus Anlaß seines Übertritts in den Ruhestand der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Bürgermeister von Zengen in Wetzlar der Rote Adlerorden vierter Klasse. — Erteilt: Die erbetene Entlassung aus dem Staatsdienste dem Generaldirektor der Königlichen Museen zu Berlin, Wirklichen Geh. Rat Dr. Schöne. — Übertragen: Die kommissarische Verwaltung der Stelle des Generaldirektors der Königlichen Museen dem Ersten Direktor der Gemäldegalerie und der Sammlung christlicher Skulpturen im Kaiser Friedrich-Museum, Geh. Reg.-Rat Dr. Wilhelm Bode in Berlin.

Sprechsaal.

In No. 15 des Technischen Gemeindeblatts vom 5. November 1905 ist eine Abhandlung erschienen: **„Vorteile einer guten Spülung von Abwasserkanälen"** (Ingenieur Knorr, Kaiserslautern), welche den Straßeneinkkasten „Patent Bindewald & Teinturier" zum Gegenstande hat. Ohne auf das Für und Wider der Konstruktion und Wirkungsweise einzugehen, scheint mir eine allgemeine Entscheidung und Stellungnahme darüber erforderlich zu sein, ob die direkte, nur durch einen Schieber abgeschlossene tiefliegende Verbindung zwischen Wasserleitung und Siel im Prinzip als zulässig und empfehlenswert zu erachten ist. Eine derartige Verbindung ist nämlich nicht ganz ohne Bedenken, da eine Verseuchung der Wasserleitung durch rückwärts eintretendes Sielwasser im Bereiche der Möglichkeiten liegt, und zwar dann, wenn ein Stück der Wasserleitung zwecks Reparatur infolge Undichtigkeit oder Bruches usw. für einige Zeit von dem Betriebsnetz ausgeschaltet wird. Wenn der Sielwasserstand in dieser Zeit durch Regengüsse usw. höher als das ausgeschaltete Leitungsstück steigt, so entsteht ein mehr oder minder großer rückwärtiger Druck des Sielwassers auf den Schieber der Verbindungsleitung, so daß bei Undichtigkeiten desselben Sielwasser in die Wasserleitung übersickern kann. Tatsächlich ist der eben beschriebene Vorgang schon festgestellt worden. Welches unabsehbare Unheil derartige Vorkommnisse, beispielsweise in Fällen von Epidemien, anrichten können, liegt auf der Hand. Es wird daher neuerdings vielfach angestrebt, diese Verbindungen — sei es zu Sielspülzwecken oder zum Leerlaufen der Wasserleitungsrohre usw. — entweder ganz aufzuheben oder so hoch zu legen (heberartig bis unter das Straßenniveau), daß die geschilderten Vorgänge ausgeschlossen sind. Da sich diese Zwischenfälle zum Glücke nur sehr vereinzelt ereignen und eine Reihe verschiedener Umstände und Zufälligkeiten zu deren Zustandekommen zusammentreffen müssen, so fragt es sich, ob mit der eventuellen Forderung der prinzipiellen Aufhebung direkter tiefliegender Verbindungen zwischen Siel- und Wasserleitung nicht zu weit gegangen wird. Es ist dies eine Frage von allgemeinstem Interesse, da bei jeder Besielung diese Verbindungsleitungen vorkommen, und es wäre daher ein Meinungsaustausch hierüber von seiten aller beteiligten Kreise sehr erwünscht. Es handelt sich also hauptsächlich darum, ob man das Risiko solcher äußerst vereinzelten Zwischenfälle tragen will, also es auf gut Glück beim alten bewenden läßt, oder ob man zur Beseitigung jeglicher sanitären Gefahr die Anschlüsse einwandfrei anlegen oder, wo solches nicht angängig, ganz aufheben soll.

F. Lang (Hamburg).

M. H. Es wird um Mitteilungen an die Redaktion dieser Zeitschrift gebeten, in welchen Städten in dem letzten Dezennium **Krankenhäuser** erbaut worden sind, deren Herstellungskosten exkl. Grunderwerb und ohne Einrichtung den Betrag von 50000 M., mit Einrichtung von 60000 M. nicht überschritten haben.

R. R. Wo bestehen Genossenschaften usw. von Flurstücksbesitzern, die ihr Areal durch Aufstellung eines Bebauungsplans, der ohne Umlegung nicht möglich ist, verwerten wollen?

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44. Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0.50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 21. Dezember 1905. № 18.

Inhalt.

Die Sanierung von Chicago und ein neuer Großschiffahrtsweg von Chicago nach St. Louis.

Von Stadtbauinspektor **H. Kayser**, Charlottenburg.

A. Der Umbau der Kanalisation und der Hauptabflußkanal.

1. Der Umbau der Kanalisation. Der „Sanitary District" von Chicago wurde durch die Gesetzgebung des Staates Illinois im Jahre 1889 eingerichtet. Die erste Bevollmächtigtenkommission (Board of Trustees) wurde am 12. Dezember 1889 gewählt und waltete ihres Amtes bis zum 2. Dezember 1895. Seit dieser Zeit wechseln die Kommissionen in regelmäßigen Abschnitten von fünf Jahren. Das Ziel der Sanierung von Chicago ist die Reinhaltung des Michigansees innerhalb des Sanierungsgebiets und die Abführung der Abwässer der Stadt Chicago und ihrer Vororte durch den Chicagoriver, Desplaines und Illinoisriver zum Mississippi.

Das Trinkwasser der Stadt wird dem Michigansee an verschiedenen Entnahmestellen, sogenannten Cribs, ungereinigt entnommen und durch 30—40 Fuß tief gelegene Tunnelbauten den verschiedenen Pumpstationen der Stadt zugeführt. Während im allgemeinen das Seewasser für Trinkwasserversorgung nach amerikanischen Anschauungen geeignet ist, wird es bei länger andauernden nordöstlichen Stürmen durch lehmige Beimengungen stark getrübt. Eine ernste Gefahr drohte der Wasserversorgung der Stadt jedoch durch die immer mehr zunehmende Verunreinigung des Seewassers durch die eingeleiteten Abwässer der Kanalisation. Man sah sich daher genötigt, die Wasserentnahmestellen immer weiter in den See hinauszuschieben und legt dieselben jetzt in einer Entfernung von 4 Meilen vom Seeufer entfernt an, ohne jedoch dadurch vollständig vor Verunreinigung durch die Abwässer gesichert zu sein.

Das Bestreben der neu gebildeten Sanierungsgenossenschaft ging daher insbesondere dahin, den Michigansee vor der Verunreinigung durch die Kanalisationen zu schützen.

Bei seiner Gründung im Jahre 1889 hatte das Sanierungsgebiet einen Flächeninhalt von 185 Quadratmeilen und erstreckte sich am Ufer des Michigansees auf 18 Meilen Länge von Norden nach Süden. Die Breite von Osten nach Westen betrug, durch das Verwaltungsgebäude der Stadt Chicago gemessen, 9½ Meilen bei einer größten Breitenausdehnung von 15 Meilen.

Nachdem die Sanierungsgemeinde infolge eines Gesetzesakts im Jahre 1903 durch Hinzuziehung einiger Nachbargemeinden vergrößert worden war, umfaßt dieselbe heute 257,08 Quadratmeilen oder etwa 666 qkm. Der Umfang des Sanierungsgebiets, in welchem zur Zeit etwa zwei Millionen Menschen wohnen, geht aus dem Lageplan Abb. 178 hervor.

Die Bevollmächtigten des Sanierungsgebietes wurden ermächtigt, zur Deckung der Kosten der vorzunehmenden Arbeiten ½ % des besteuerten Wertes des Grund und Bodens als jährliche Abgabe zu erheben; für die fünf Jahre von 1895 bis 1899 konnte diese Abgabe auf 1½ % erhöht werden.

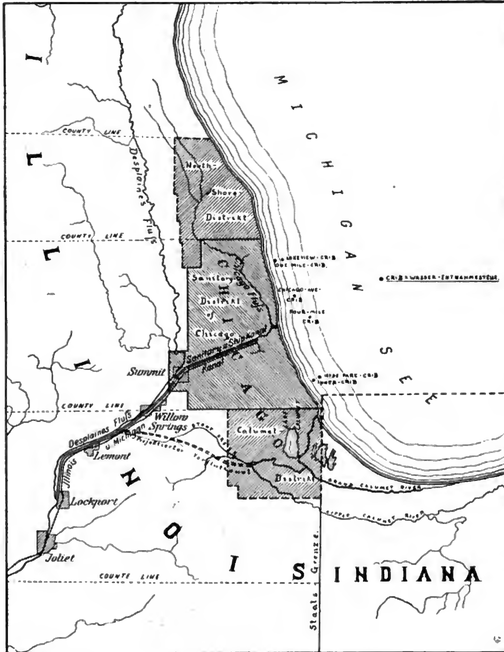
Zur Erreichung ihres Zieles baute die Sanierungsgenossenschaft zunächst einen großen offenen Abflußkanal von Robey-Street in Chicago bis Lockport, ungefähr 28 Meilen westlich von Chicago am Desplainesriver (vgl. den Lageplan Abb. 178), welcher als Vorfluter der gesamten Kanalisation des Sanierungsgebiets dienen sollte. Die Querschnitte und die Wasserführung dieses Vorflutkanals wurden derart bestimmt, daß derselbe auch als Schiffahrtskanal benutzt werden konnte.

Gleichzeitig erweiterte und vertiefte man den Chicagofluß, welcher als Vorflutkanal für die nördlichen Stadtteile von Chicago diente, derart, daß die demselben durch die Kanalisation und die Spülwasser aus dem Michigansee zugeführte Wassermenge keine der Schiffahrt schädliche Strömung bewirkte. Da der Chicagofluß nur eine sehr geringe Strömung hatte und innerhalb des Stadtgebiets von Chicago in den Michigansee einfloß, so mußte derselbe ebenfalls in den neuen Vorflutkanal eingeleitet und in seiner Wasserführung und seinem Gefälle durch Einleitung von Spülwasser aus dem Michigansee verbessert werden. Diese Arbeiten bedingten allerdings eine vollständige Umänderung der natürlichen Vorflutverhältnisse und Niederschlagsgebiete, indem die Strömungsrichtung des Chicagoflusses vollständig umgekehrt und derselbe in das Niederschlagsgebiet des Mississippi durch Vermittelung des Desplainesriver und des Illinois abgeleitet wurde.

Hierbei mußte die nur wenige Fuß hohe natürliche Wasserscheide zwischen dem Niederschlagsgebiete des Michigansees und demjenigen des Mississippi durchbrochen werden. Geologische Forschungen sollen ergeben haben, daß diese Wasserscheide in früheren Jahrtausenden nicht bestand, daß vielmehr zur Zeit der Eisperiode durch das Vordringen der Gletschermassen in der flachen Hügelkette, welche das Gebiet

des Michigansees umgaben, eine Rinne hergestellt wurde, welche später als Abfluß des Michigansees nach dem Mississippi diente. Erst durch spätere Veränderungen in der Erdoberfläche wurde eine tiefere Lage des Michigansees zu den ihn umgebenden Höhen bedingt und dadurch die wenige Fuß hohe Wasserscheide zwischen dem Golfe von Mexiko und dem Atlantischen Ozean an der Ausmündung des St. Lorenzstroms, des nördlichen Abflusses der großen amerikanischen Seen, gebildet. Durch die Anlage des neuen Entwässerungs- und Schiffahrtskanals ist diese Wasserscheide wieder beseitigt worden. Es gibt Geologen in Amerika, welche der Ansicht sind, daß durch diesen Eingriff in die natürlichen Vorflutverhältnisse nur einer natürlichen Entwickelung der Erdoberfläche vorgegriffen sei, indem die beobachteten Veränderungen der Höhenlage der in Betracht kommenden Landesteile dazu geführt hätten, daß die bestehende Wasserscheide in 2000 bis 3000 Jahren verschwunden wäre.

Abb. 178.



Plan des Sanierungsbezirs von Chicago.

Während die Sanierungsgenossenschaft den Chicagofluß regulierte und den Hauptvorflut- und Schiffahrtskanal baute, veränderte die Stadtgemeinde Chicago ihre Kanalisationsanlagen derart, daß die Vorflut nach dem Michigansee aufgehoben wurde. An den Seeufern entlang führte man große Abfangekanäle aus, welche die bestehenden Hauptkanäle aufnahmen, und leitete das gesammelte Abwasser durch große Pumpstationen teils in den Chicagofluß, teils in besondere Zuleitungs- und Spülkanäle ein, welche zu dem Abflußkanale der Sanierungsgenossenschaft führten. Einer der wichtigsten Zuleitungskanäle wurde in der 39. Straße von dem Seeufer bis zu den Viehhöfen an der Halstedstraße gebaut, und zwar als kreisförmiges Profil mit etwa 6 m lichtem Durchmesser.

Von Süden kommend mündet in diesen ein Abfangekanal ein, welcher von der 73. Straße bis zur 39. Straße am Seeufer entlang verläuft und dessen Profil allmählich von 3,8 m Durchmesser am südlichen Ende bis auf 4,8 m Durchmesser am nördlichen Ende anwächst. Das Kanalisationswasser der südlichen Stadtteile wird in den Vorflutkanal der 39. Straße durch vier Pumpen gefördert, von denen je zwei eine Leistungsfähigkeit von 2,12 cbm/sek. und zwei von je 7,08 cbm/sek. haben. In derselben Pumpstation sollen zwei Reinwasserpumpen zur Aufstellung gelangen, von denen jede eine Leistung von etwa 19 cbm/sek. besitzt. Die gesamte geförderte Wassermenge von etwa 3400 cbm in der Minute fließt durch den Hauptzuleitungskanal der 39. Straße zu dem Südarme des Chicagoflusses, vereinigt sich danach mit dem Nordarme des Chicagoflusses und bildet mit der hinzugekommenen Wassermenge von etwa 13600 cbm den gesamten Zufluß des Hauptkanals der Sanierungsgemeinde in Höhe von etwa 17000 cbm in der Minute. Der neu geschaffene Abflußkanal, welcher neben seiner Bestimmung zur Abführung der Abwässer der Sanierungsgemeinde Chicagos auch der Schiffahrt dienen soll, gibt nahe dem Städtchen Lockport Gelegenheit zur Ausnutzung einer ganz bedeutenden Wasserkraft. Die für eine Wasserkraft an dieser Stelle ausnutzbare Höhe beträgt etwa 9,75 m, und können danach bei 75% Nutzeffekt die gewonnenen Pferdekräfte bei einem Durchflusse von 17000 cbm zu 27000 PS geschätzt werden. Die zur Verfügung stehende Wasserkraft soll mittels zehn Turbinen zum Betrieb elektrischer Maschinen verwendet werden.

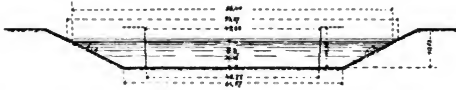
Auf diese Weise dient der Abflußkanal, der zur Sanierung von Chicago und seiner Vororte geschaffen wurde, in hohem Maße der Schiffahrt und der Industrie. Die großen für den Kanal aufgewendeten Ausgaben werden daher von nicht zu unterschätzendem wirtschaftlichen Nutzen für den Staat Illinois und die Stadt Chicago sein.

II. Beschreibung des Hauptvorflut- und Schiffahrtskanals. Die gesetzlichen Bestimmungen für die Anlage des Entwässerungskanals besagen, daß derselbe eine Mindest-

wassermenge von 8500 cbm in der Minute führen müsse. Es wurde ferner verlangt, daß, wenn die angeschlossene Bevölkerung 1500000 überschreitet, für je 100000 Einwohner nicht weniger als 566 cbm Wasser in der Minute durch den Vorflutkanal abgeführt werden müssen. Im Interesse des auf dem Abflußkanal einzurichtenden Schiffahrtsbetriebes wurde die Forderung gestellt, daß die Geschwindigkeit des abfließenden Wassers 4,8 km in der Stunde nicht überschreiten solle.

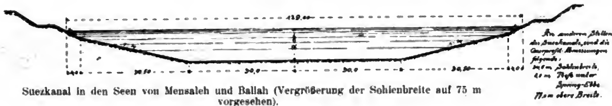
Der Hauptabflußkanal beginnt an dem Zusammenflusse mit dem Südarm des Chicagoflusses in der Nähe von Robey-Street und ist bis Lockport auf eine Länge von 28,05 Meilen vollendet (vgl. den Lageplan Abb. 178). Der Kanal wurde am 2. Januar 1900 eröffnet, seine Füllung mit Wasser vom Michigansee erforderte 13 Tage. Die Ausführung des Kanals bedingte die Verlegung des stark gewundenen Desplainesriver auf große Strecken. Dieser Fluß, dessen Hochwasser etwa 22650 cbm/min. beträgt, liegt mit seinem Wasserspiegel an der Stelle, wo der Vorflutkanal in sein Talgebiet eintritt, über dem Normalwasser des Michigansees. Wollte man daher vermeiden, daß der Desplainesriver eine Strömung des Entwässerungskanals nach der Stadt Chicago und dem Michigansee bewirkte, so durfte man beide Flußläufe erst an einem Punkte zusammenführen, an dem der Wasserspiegel des Desplaines tiefer lag, als derjenige des Sees, d. h. in der Nähe von Joliet

Abb. 179.



Chicagoer Abfluß- und Schiffahrtskanal.

Abb. 180.



Suezkanal in den Seen von Mensaleh und Ballah (Vergrößerung der Sohlenbreite auf 75 m vorgesehen).

Abb. 181.

Kaiser Wilhelm-Kanal.

Abb. 182.

Manchester-Seekanal (Abmessungen in seiner längsten Strecke).

Abb. 183.

Amsterdamer Seekanal, Profilerweiterung von 1877 (vorgesehen ist die Vergrößerung der Kanalsohlenbreite auf 50 m, der Tiefe auf 9,5 m).

Abb. 184.

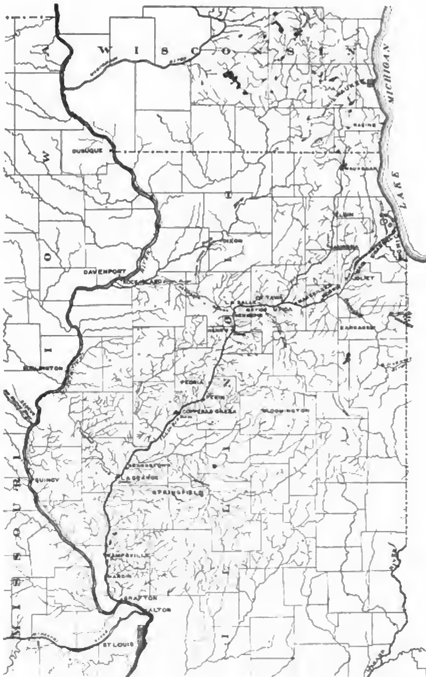
Wasserstraße Berlin-Hohensaathen (Westlinie).

Maßstab

Querprofile von Schiffahrtskanälen.

(vgl. den Lageplan Abb. 178). Auf eine Länge von etwa 40 km verläuft daher der neue Schiffahrtskanal parallel dem Desplainesriver, getrennt von dem Niederschlagsgebiete desselben durch hohe Eindeichungen. Auf etwa 20 km mußte der Flußlauf verlegt und durch Durchstiche begradigt werden. Die

Abb. 185.



Der geplante Schiffahrtsweg vom Michigansee bis St. Louis.

Durchstiche des neuen Flußlaufs haben eine Sohlenbreite von 60 m mit 1½ oder 2 füßigen Böschungen erhalten.

Die Abmessungen des Entwässerungskanals sind folgende: Von Robey-Street bis Summit auf 7,8 Meilen Länge

33,50 m Sohlenbreite,
60,35 „ Wasserspiegelbreite,
6,70 „ Tiefe.

Auf dieser Strecke durchschneidet der Kanal leichten Sandboden und kann daher auch während der Benutzung durch Baggerung ohne wesentliche Mehrkosten vertieft und erweitert werden. Das Profil hat daher noch nicht denjenigen Querschnitt erhalten, welcher für die Abführung von 17000 cbm pro Minute erforderlich ist, sondern soll später nach Bedarf erweitert werden.

Von Summit bis Willow-Springs, auf 5,3 Meilen Länge, sind die Abmessungen des Kanals folgende:

61,57 m Sohlenbreite,
88,40 „ Wasserspiegelbreite,
6,70 „ Tiefe.

Auf dieser Strecke bestehen die durchschnittenen Bodenschichten aus teilweise sehr harten Mergelschichten, vermischt mit Steinen, so daß eine spätere Erweiterung während des Betriebes schwierig gewesen wäre. Man entschloß sich daher, diesen Abschnitt des Vorflutkanals sofort in den endgültigen Abmessungen zur Ausführung zu bringen (vgl. die Querschnitte Abb. 179—184). Die dargestellten Querschnitte zeigen den Chicagoer Abfluß- und Schiffahrtskanal im Vergleiche mit mehreren großen Schiffahrtsstraßen. Aus den Abbildungen ist zu ersehen, daß der neue Wasserweg ganz bedeutende Abmessungen aufweist und in seiner Querschnittsfläche nur durch den Suezkanal und den Amsterdamerseekanal übertroffen wird.

Das Sohlengefälle des in Erde ausgegrabenen Kanals beträgt 1 : 40000. In Willow-Springs beginnt der mit Futtermauern eingefaßte und in Felsboden hergestellte Teil des Kanals auf eine Länge von 14,95 Meilen bis Lockport mit folgenden Abmessungen:

48,77 m Sohlenbreite,
49,38 „ Wasserspiegelbreite,
6,70 „ Tiefe,
1 : 20000 Sohlengefälle.

Die Wassergeschwindigkeiten betragen im Erdboden etwa 0,6 m/sek., im Felsboden etwa 0,85 m/sek. Die Abbildungen 186 bis 188 zeigen den Kanal teils während der Ausführung, teils nach der Fertigstellung und einzelne denselben überspannende Brückenbauwerke. Der Abschluß des Kanals und die Verbindung desselben mit dem Desplainesriver bildet das sogenannte Kontrolling-Work, ein Schützenwehr mit Überfallwehr, welches dazu dient, den Abfluß und den Wasserstand des Kanals zu regeln. Ein Gesamtbild der Anlage gibt Abb. 189. Das Kontrollwerk besteht aus sieben Schützenwehren zwischen Mauerwerkspfeilern. Jedes Schützenwehr hat ein vertikales Spiel von 6,1 m und eine lichte Breite von 9,15 m. Außer durch die Schützenwehre erfolgt die Regulierung des Wasserstandes durch ein selbsttätig durch Wasserdruck regulierbares Überfallwehr, den sogenannten beartrap-dam. Dieser beartrapdam hat eine lichte Öffnung von 48,70 m und vermag eine oszillierende Bewegung von 5,20 m auszuführen. Er besteht aus zwei großen Metalltafeln, welche mittels eines Gelenks verbunden sind. Die stromaufwärts gelegene Tafel ist in der Kanalsohle verankert, die flußabwärts gelegene rollt auf der schrägen Vorderfläche eines starken Betonfundaments. Die Konstruktion wird dadurch gehoben, daß Oberwasser mittels eines Kanals zwischen die beiden Metalltafeln gelassen und daß die Verbindung mit dem Unterwasser ganz oder teilweise abgeschlossen wird. Durch Regulierung der Schieber des Zuleitungs- und Ableitungskanals läßt sich jede gewünschte Höhe der Wehrkrone erreichen. Alle Brücken des Kanals sind als bewegliche Brücken ausgeführt.

Bei der Ausführung des Entwässerungskanals wurde die Befürchtung ausgesprochen, daß die dem Michigansee entzogene Wassermenge von 5000 cbfs anfangs und 10000 cbfs später sich bei den Niagarafällen, welche ja durch den Abfluß der westlich gelegenen großen Seen gespeist werden, bemerkbar machen und die Wirkung der Fälle in ihrer Großartigkeit

Abb. 186.



Übergang des Schiffahrtskanals aus dem Einschnitt in Erde zu dem Einschnitt in Felsboden.

Abb. 187.



Brücke über den Kanal mit acht Geleisen.

Abb. 188.



Kurve im Kanal mit Brücke bei Romeo.

Großschiffahrtsweg von Chicago nach St. Louis.

beeinträchtigen werde. Angestellte Berechnungen ergaben folgendes: Das für die Niagarafälle in Betracht kommende Niederschlagsgebiet hat eine durchschnittliche jährliche Regenhöhe von 32 Zoll = etwa 800 mm, hiervon kommen über die Fälle etwa 300 mm zum Abfluß. Das übrige Niederschlagswasser versickert oder verdunstet. Über die Fälle fließt danach eine mittlere Wassermenge von 225000 cbfs in der Sekunde = etwa 6370 cbfs. Es werden also durch den neuen Entwässerungskanal von Chicago den Fällen $\frac{10000}{225000} \cdot 100 = 4{,}5\%$ Wasser entzogen. Man ist der Ansicht, daß diese verhältnismäßig geringfügige Verminderung der Wassermenge die Großartigkeit der Wirkung der Fälle nicht beeinträchtigen werde. Nachfolgend mögen die Kosten der Gesamtanlage des Vorflut- und Schiffahrtskanals sowie der zugehörigen Nebenanlagen bis zum 31. Juli 1903 angeführt werden. Die Gesamtkosten werden sich bei vollständigem Ausbau auf 50000000 Doll. belaufen.

Durchstiche und Brücken des Desplainesriver .	1142578,32	Doll.
Hauptkanal von Robeystraße bis Lockport .	20541760,27	"
Kontrollwerke	338742,77	"
Verbesserung des Desplainesflusses von Lockport bis Joliet . . .	1577791,33	"
Verbesserungen des Chicagoflusses . . .	4254711,83	"
Illinois- und Michigankanalverbesserungen .	77016,08	"
Wasserkraftgewinnung .	87627,56	"
Pumpstation der 39. Straße	239300,00	"
	28199705,52	Doll.
Verzinsung, Unterhaltung	412643,15	"
zusammen	28612348,67	Doll.
Hierzu verschiedene Kosten, Wegerechte, Verwaltungskosten, Entschädigungen, Telephonleitungen usw. .	14264827,97	Doll.
im ganzen bis 31. Juli 1903	42877176,64	Doll.

B. Herstellung eines neuen Schiffahrtsweges von Chicago nach St. Louis.

In Verbindung mit dem vorher beschriebenen Abflußkanale für die Schmutzwasser von Chicago wird das Projekt der Herstellung eines tiefen Schiffahrtskanals von dem Michigansee durch das Tal des Illinoisflusses und durch den Mississippi bis St. Louis verfolgt. Der Kanal bietet nicht nur große militärische Vorteile als Binnenlandkanal, der die großen Seen im Norden der Vereinigten Staaten mit dem Golf von Mexiko verbindet, sondern ist auch von hervorragendem Interesse für den Handel und die Industrie, und zwar nicht nur für Chicago und St. Louis und die zwischen beiden Großstädten liegenden Städte und Farmen, sondern in weit größerem Umfange für die an den großen Seen gelegenen Industriezentren mit ihren Schätzen an Kohlen, Holz, Getreide und Manufakturwaren und ihrem Verkehre mit den reichen Prärien des Mississippitals im zentralen Teile des Kontinents. Die Häfen des Golfes von Mexiko und viele südamerikanische Häfen erhalten einen direkten Wasserweg mit Chicago, Dulut und Buffalo.

Durch den geplanten Isthmuskanal wird eine direkte Verbindung des zentralen Nordamerika mit dem Orient geschaffen. Der neue Wasserweg soll eine Tiefe von 14 Fuß = 4,27 m haben und sich an den mit einem Kostenaufwande von 50000000 Doll. ausgeführten Chicagoer Abwasser- und Schiffahrtskanal anschließen. Die noch erforderlichen Kosten, insbesondere für Regulierung des Illinoisflusses und des Mississippi, sind zu 27000000 Doll. geschätzt.

Abb. 189.



Schützenwehr mit Überfall.
Großschiffahrtsweg von Chicago nach St. Louis.

Eine Übersicht der für den Großschiffahrtsweg in Betracht kommenden Wasserläufe gibt Abb. 185, welche einen Teil des Flußgebiets des Mississippi darstellt.

Der geplante Großschiffahrtsweg steht in engem Zusammenhange mit dem bereits ausgeführten Abflußkanale der Kanalisation. Die Querschnittsbemessung und die Wasserführung sowie die ausgeführten Bauten dieses Kanals sind bereits derart bemessen, daß derselbe als Großschiffahrtsweg benutzt werden kann. Die benutzbare Tiefe sowohl des Chicagoflusses innerhalb des Sanierungsgebiets als auch des eigentlichen Abflußkanals von Chicago bis Lockport beträgt 20 Fuß. Sämtliche Brücken des Chicagoflusses, die meist Drehbrücken mit Mittelpfeilern sind, sollen im Interesse des Schiffahrtsverkehrs als Klappbrücken umgebaut werden. Von den für den Abflußkanal aufgewendeten Kosten in Höhe von

Tabelle I.

Bezeichnung des Abschnitts der Wasserstraße	Länge in Meilen	Gefälle in Fuß	Mindesttiefe in Fuß	Zahl der Schleusen	Kosten bis 1. Juli 1903
Chicagofluß, Abfluß und Schiffahrtskanal von Chicago bis Lockport . .	34	24	22	11	$ 38267450
	Länge in Meilen	**Gefälle in Fuß**	**Erstrebte Tiefe in Fuß**	**Zahl der Schleusen**	**Geschätzte Kosten**
Desplaines und Illinoisfluß.					*)
Lockport bis Joliet	8	52	22	2	5000000
Joliet bis Utica . .	54	66	14	3	10000000
Utica bis Mündung des Illinois . . .	227	32	14	1	7000000
Mississippifluß.					
Mündung des Illinois bis St. Louis . .	39	21	14	2	5000000
Zusammen	328	171	—	8	27000000

*) Ausgenommen 3000000 $, welche der Sanitary District zu dieser Strecke beiträgt.

50 Millionen Dollars sind 18 Millionen Dollars lediglich im Interesse des Schiffahrtskanals verausgabt worden. Welche Bedeutung die dem Abflußkanale zugeführte Wassermenge von 17000 cbm pro Minute für die Anlage des Großschiffahrtsweges hat, kann daraus bemessen werden, daß diese Wassermenge die Hälfte der Wassermenge des Mississippiflusses bei Rock-Island bei trockenem Wetter beträgt. Der geplante Schiffahrtsweg von Chicago bis St. Louis hat eine Länge von 362 Meilen. Hierven entfallen auf den bereits ausgeführten Abflußkanal 34 Meilen. Auf eine Länge von 289 Meilen folgt der Schiffahrtsweg dem Desplaines und dem Illinois und benutzt auf 39 Meilen Länge den Mississippifluß. Es ist in Aussicht genommen, durch Regulierungsarbeiten diese ganze Wasserstraße auf eine Mindestwassertiefe von 14 Fuß zu bringen. Eine spätere Vertiefung auf 20 Fuß ist in Aussicht genommen.

Die Tabelle I enthält eine Zusammenstellung über die Länge, Gefälle, Tiefe und Kosten der einzelnen Abschnitte des Großschiffahrtsweges.

Die Tiefe von 14 Fuß für den geplanten Schiffahrtsweg wurde deshalb gewählt, weil der Mississippi unterhalb von St. Louis während fünf bis sieben Monaten im Jahre keine größere Fahrtiefe aufweist.

Die geplante Ausführung der neuen Wasserstraße mit dem verhältnismäßig geringen Aufwande von 27 Millionen Dollars war nur dadurch möglich, daß durch den ausgeführten Abflußkanal den in Betracht kommenden Wasserläufen eine sehr bedeutende Wassermenge zugeführt wird. Diese Wassermenge von 17000 cbm in der Minute oder 280 cbm in der Sekunde ist 16 mal größer als das niedrigste Wasser des Illinois bei Lassales und achtmal größer als die Niedrigwassermenge an dessen Mündung. Auch im Vergleiche mit dem gewöhnlichen Hochwasser dieses Flusses sind die zugeführten Wassermengen nicht unbedeutend.

Ausgeführte Messungen bei bordvollem Flusse ergaben folgende Abflußmengen:

510—620 cbm von Utica bis Havana
850 cbm bei La Grange
1130 cbm bei Campsville.

Bereits jetzt hat sich der Einfluß der zugeführten Wassermenge auf die Wassertiefe der in Betracht kommenden Flußläufe bemerklich gemacht. Während vor Eröffnung des Kanals die Wassertiefe des Illinois nur 4—6 Fuß betrug, ist sie zur Zeit bereits auf mindestens 7 Fuß bei einer Breite der Schiffahrtsrinne von 200 Fuß angewachsen. Das Ziel der Regulierung ist also, durch die vorzunehmenden Baggerungs- und Regulierungsarbeiten weitere 7 Fuß Tiefe zu schaffen.

Dieses Ziel soll durch Einbau einer größeren Anzahl Wehre mit Schiffsschleusen und durch Ausbaggerung und Regulierung der Flußstrecken zwischen diesen Schleusen erreicht werden.

Welche Bedeutung der Großschiffahrtsweg für den Verkehr zwischen Chicago und St. Louis gewinnen würde, kann aus den folgenden beiden Tabellen entnommen werden:

Tabelle II.

Vergleichstabelle für den Schiffsverkehr in verschiedenen amerikanischen Häfen im Jahre 1900.

Hafen	Zahl der Schiffe: Einfahrt	Zahl der Schiffe: Ausfahrt	Zahl der Schiffe: Im ganzen	Prozentsatz des Gesamtverkehrs der Nation
Baltimore	2455	3178	5633	2,29
Boston	2888	2931	5819	2,36
New-Orleans	1545	1545	3090	1,26
Philadelphia	2038	2113	4151	1,68
San Francisco . . .	1157	1498	2655	1,07
Gesamtgruppe	—	—	21348	—
Chicago	8464	8553	17017	6,91
New-York	7099	6920	14019	5,69

Tabelle II gibt einen Vergleich zwischen dem Schiffsverkehr in verschiedenen Großstädten Nordamerikas und enthält ferner Angaben, in welchem Verhältnisse der Verkehr der einzelnen Städte zu dem Gesamtverkehre der Nation steht.

Tabelle III.

Handel des Hafens von Chicago in den Jahren 1862—1900.

Zeitabschnitt	Tonnen im Durchschnitte des Jahres			Anzahl der Schiffe im Durchschnitte d. Jahres			Ladung im Durchschnitte d. Jahres		
	Tonnen	Zunahme oder Abnahme		Anzahl	Zunahme oder Abnahme		Tonnen	Zunahme od. Abnahme	
		Tonnen	%		Anzahl	%		Tonnen	%
1862—1870	4 972 582	—	—	21 723	—	—	229	—	—
1871—1880	6 833 376	+ 1 860 794	37,4	22 650	+ 927	+ 4,3	302	+ 73	32,0
1881—1890	8 702 693	+ 1 869 317	27,4	23 169	+ 519	2,3	376	+ 74	24,4
1891—1900	12 529 628	+ 2 826 935	44,0	17 881	— 5288	— 22,8	700	+ 338	88,6

Tabelle III zeigt die Zunahme des Verkehrs in dem Hafen von Chicago in den Jahren 1862 bis 1900 und läßt erkennen, welchen hervorragenden Einfluß der geplante Schifffahrtsweg für die Stadt Chicago und ihren Verkehr ausüben wird.

Die Organisation der Bauverwaltungen der deutschen Großstädte.*)

Die Bauverwaltungen der deutschen Großstädte sind erst in den letzten 30 Jahren zu der Bedeutung gelangt, die ihnen jetzt innerhalb der kommunalen Selbstverwaltung zukommt, und noch immer ist ihr Arbeitskreis im Zunehmen begriffen. Früher war das städtische Baubureau, in großen Städten vielleicht aus einem Stadtbaumeister und einigen Assistenten bestehend, meist einem Zweige der Verwaltung angehängt. Es befand sich in vollständiger Abhängigkeit von den Verwaltungsbeamten und war in der Regel nicht in der Lage, seine Arbeiten vor den städtischen Körperschaften selbst zu vertreten. Eifersüchtig wachten die Verwaltungsbeamten darüber, daß der Einfluß des städtischen Baubeamten kein zu großer werde. Jede Arbeit wurde ihm engbegrenzt zugeschrieben, an seinen Entwürfen herumgedoktert und seine Tätigkeit mit einem schwerfälligen Verwaltungsapparat umgeben, sodaß man wohl sagen konnte, daß die „Verfügungen" der Nichtsachverständigen für wichtiger galten als die Ausarbeitung der Projekte und die Ausführung der Bauten mit ihrer Monate dauernden anstrengenden Tätigkeit.

Die sechziger Jahre brachten einen frischen Hauch in die städtischen Bauverwaltungen: hin und wieder sah man sich schon veranlaßt, technisch gebildete besoldete Stadträte mit Sitz und Stimme im Magistratskollegium an die Spitze der Bauverwaltungen zu stellen. Jedoch erst in den letzten Jahrzehnten mit ihrem großartigen wirtschaftlichen Aufschwunge trat die Bedeutung dieses Verwaltungszweiges im vollen Umfange hervor. Das enorme Anwachsen der Städte und vor allem die großen Ansprüche, welche die moderne Volkswirtschaft und Hygiene an die Städte stellten, wiesen den Bauabteilungen ganz außerordentliche Aufgaben zu, die es nötig machten, daß man hervorragende Fachmänner an die Spitze der Bauverwaltungen stellte. Auch für einzelne Zweige, wie Hochbau, Wasserversorgung, Entwässerung, Straßenbau, Gas, Elektrizität usw. wurden bald Spezialisten gebraucht, woraus sich nach und nach die Bau- und Betriebsämter entwickelten.

Diese ersten Organisationen der städtischen Bauverwaltungen entstanden meist allmählich aus den örtlichen Verhältnissen heraus, und es ist erklärlich, daß der in der Bauverwaltung bisher allmächtige Verwaltungsbeamte einen ganz bedeutenden Einfluß auf dieselben ausübte. In den den seltensten Fällen konnte der städtische Bauleiter sich von dem Bureaukratismus der städtischen Verwaltungen losmachen, denn die zur Gewohnheit gewordene Arbeitsweise und der Mangel an eingearbeiteten mittleren Technikern begünstigte das Verharren im alten Geleise. Dieser Mangel an eingearbeiteten Technikern ist nicht zum wenigsten auf das damalige Fehlen staatlicher, bezw. staatlich anerkannter technischer Mittelschulen zurückzuführen. Aber auch mit der bureaumäßigen Ausbildung der Techniker stand es schlecht. Waren sie auf der Baustelle und im technischen Bureau in ihrem Element und tüchtig, so zeigten sie oft in der Abfassung von Berichten usw. eine große Ungeschicklichkeit, hatten auch infolge der anstrengenden technischen Tätigkeit wenig Gelegenheit, den Verwaltungsapparat kennen zu lernen.

Mit eine Folge dieser Verhältnisse war es daher wohl, daß man bei der Neuordnung der Bauverwaltungen den bureaukratischen Apparat beibehielt, der nun erst, bei der gewaltigen Ausdehnung derselben, seine hemmende Wirkung voll in die Erscheinung treten ließ. Die mittleren Bureaubeamten wurden allgemein in die Bauverwaltung übernommen und als einzige angestellte Beamte die Berater der höheren Baubeamten und Betriebsleiter. Die mittleren Techniker aber sahen sich in ihrem eigenen Arbeitsbezirke vollständig zurückgedrängt. Sie wurden auf Kündigung beschäftigt und gewissermaßen den mittleren Bureaubeamten unterstellt. Der Versuch der Einstellung technischer Bureaubeamter scheint ernstlich nicht gemacht zu sein, vielleicht weil man nicht rechtzeitig für ein speziell ausgebildetes Personal gesorgt hatte.

Demgegenüber muß hervorgehoben werden, daß der Staat die Notwendigkeit eines gut ausgebildeten technischen Bureaupersonals längst erkannt hat, denn schon im Jahre 1892 wurden die Stellen der technischen Bureaubeamten — Bausekretäre für die Bauinspektionen, Regierungsbausekretäre für die Regierungen — eingerichtet.

Unter der Einwirkung des Bureaubeamtentums hat sich nun fast überall ein derart bureaukratischer Geschäftsverkehr herausgebildet, daß auch für den höheren Baubeamten die eigentlich technische Tätigkeit sehr zurückgetreten ist. Tausende werden heute durch den schwerfälligen Geschäftsbetrieb, den Schriftverkehr in der Bauverwaltung, ein überreichliches Personal mehr ausgegeben als nötig wäre, und ungezählte und unnachweisbare Summen gehen durch Verzögerungen im Baubetriebe, die auf die jetzige Organisation zurückzuführen sind, verloren. Die Bureaubeamten wissen, daß sie ihre Stellung nur erhalten können, wenn sie die Wichtigkeit bureaukratischer Einrichtungen immer wieder hervorkehren. Die höheren Baubeamten aber sind meist durch den unheimlichen Schriftverkehr so überlastet, daß sie kaum Zeit finden, eine genügende Baukontrolle auszuüben, geschweige denn über Reformen in ihren Verwaltungen nachzudenken.

In der Regel hat sich im städtischen Bauwesen eine Zweiteilung herausgebildet, insofern eine Gliederung in eine aufsichtführende und eine ausführende Instanz besteht.

I. Erstere, die Zentralbauabteilung, meist unter der Leitung eines Baurats, vielfach aber auch noch unter der Direktion eines juristischen Stadtrats unter Assistenz eines oder mehrerer Bauräte stehend, soll hauptsächlich die Bautätigkeit überwachen, ein sachgemäßes Zusammenarbeiten befördern sowie die Vertretung gegenüber den genehmigenden Körperschaften übernehmen. Zur Bewältigung dieser Arbeiten untersteht den Stadtbauräten in der Regel ein reichliches Personal an Verwaltungsbeamten ohne technische Bildung. Die gewöhnlich daneben in einem Zeichenbureau noch vorhandenen diätarisch beschäftigten Zeichner und angehenden Techniker kann man unberücksichtigt lassen, da sie lediglich die kleineren zeichnerischen Arbeiten ausführen und einen Einblick in den Geschäftsverkehr nicht gewinnen.

Das Bureaupersonal kann als eine ausreichende Hilfe für die Leiter der städtischen Bauverwaltung nicht angesehen werden. Die expedierenden Sekretäre ohne technische Bildung verdienen ernstlich diese Bezeichnung nicht, da sie Expeditionen technischen Inhalts überhaupt nicht vornehmen können. Die ganze Last des Geschäftsverkehrs ruht auf den leitenden Bauräten, die ihre Arbeitskraft mit Kleinigkeiten vergeuden müssen.

Durch das Bestreben der Bureaubeamten, alles in ihren Geschäftsbereich zu ziehen, um ihre Tätigkeit in der Bau-

---

*) Die nachstehenden Ausführungen, wenn sie auch vielleicht hier und da etwas zu sehr verallgemeinern, legen doch mit soviel Sachverständnis eine offene Wunde unseres städtischen Verwaltungswesens frei, daß wir ihnen die Spalten unseres Blattes nicht versagen zu sollen glaubten. Es wäre gewiß von Interesse, wenn auch einer oder der andere von den Herren Leitern der Stadtbauämter zu der Frage das Wort nehmen wollte. D. Red.

verwaltung in möglichst großer Bedeutung erscheinen zu lassen, wird der Schriftverkehr unglaublich vermehrt. In 9/10 der durch dieselben ausgeführten Vorexpeditionen kann man z. B. lesen: „Vorlage dem Bau-, bezw. Betriebsamte zum Bericht, oder zur Rückäußerung oder zur Kenntnisnahme". Die betreffenden Ämter berichten über Sachen ihres eigenen Arbeitsgebiets, und der expedierende Sekretär der Zentralbauverwaltung schreibt in seiner Weiterbeförderung diesen Bericht ab. Berücksichtigt man, daß für solche an sich wertlosen Sachen der Stadtbaurat selbst, der Betriebsamtsleiter, zwei expedierende Sekretäre, zwei Journalführer, zwei Kanzlisten und zwei Registratoren tätig sein müssen, so erscheint es verständlich, daß die einfachsten Sachen 14 Tage zur Erledigung gebrauchen, denn jeder dieser Beamten will sich erst informieren. Neben den hoheren Baubeamten kennt aber nur der ausführende Techniker, in der Regel der einzige Nichtbeamte, die wirkliche Bedeutung der Sache. Ihm werden diese Sachen nicht selten ganz vorenthalten, und der Bureausekretär sucht sich durch Fragen zu informieren. So kommt es denn unzählige Male vor, daß Berichte durch die Tatsachen und inzwischen eingetretene Änderungen längst überholt sind, ehe sie an den Leiter gelangen, trotzdem aber noch weiter behandelt werden.

Nur zu leicht tritt der Fall ein, daß die großen Aufgaben der Bauverwaltung hastig behandelt werden, daß sich Fehler einschleichen, die vermieden werden, wenn den Leitern die Erledigung hoher Aktenstöße und Expeditionen nicht als erste Pflicht erscheinen muß, sondern die Prüfung der großen Projekte. In vielen Fällen bleiben aber grade die größeren Projekte wegen Überlastung der Bauräte sehr lange in der Zentralverwaltung liegen, und in der Bauausführung treten Verzögerungen ein, die nicht selten die Baukosten beeinflussen.

Auch das Abrechnungswesen liegt in vielen Städten noch sehr im Argen. Eine Nachkontrolle der Abrechnungen in der Zentralbauabteilung ist äußerst selten, oft werden Abrechnungen überhaupt nicht gefertigt. Die Bauten werden fast nur von diätarisch beschäftigten Technikern geführt, die nicht selten noch während der Bauzeit wechseln. In den Bau- oder Betriebsämtern sind Bureaubeamte mit der Verwaltung des Rechnungswesens betraut, welche die Rechnungen rechnerisch prüfen und ihre Anweisung veranlassen. Als eine Abrechnung wird es dann bezeichnet, wenn Bureaubeamte am Schlusse die Summen der einzelnen Rechnungen in einer Liste aufführen und daraus die Gesamtausgabe feststellen. Wieviel Tausende den Stadtgemeinden durch eine solche Führung des Rechnungswesens verloren gehen können, ist leicht zu ermessen. Aber auch eine Fülle von Streitigkeiten kann sich daraus herleiten. Baut z. B. eine Stadt für eine Straßenbau-Gesellschaft Straßen aus, für welche die Kosten nach dem Ortsstatute gemeinsam zu tragen sind, so wird jede Verwaltung eine gute, technisch prüfbare Abrechnung rechtzeitig fertigen wollen. Leider läßt sich dies bei dem jetzigen Systeme nur selten durchführen. Die ausführenden Techniker sind bei der Abrechnung häufig gar nicht mehr im städtischen Dienst. Wegen gänzlicher Fachunkenntnis ziehen die Bureaubeamten bei der Schwierigkeit der Materie die Sache oft jahrelang hin, bis ein drohender Prozeß den Baurat zwingt, selbst alles durchzuarbeiten. Die Hälfte der Streitfragen ist natürlich nicht mehr aufzuklären, und es kommt entweder zu einem kostspieligen Prozeß, oder einem Vergleiche, bei dem Niemand weiß, wer der Benachteiligte ist.

Auch die häufig noch vorkommende Verwaltung des Planmaterials durch Bureaubeamte ist eine vollständig ungenügende. Sie wird meist zu einem planlosen Zusammentragen der Pläne, wobei der Überblick mit den Jahren vollständig verloren geht. Ebenso vermögen die Bauregistratur und das Journal, wenn sie durch Bureaubeamte verwaltet werden, den Anforderungen nicht zu genügen. Allgemein stößt man auf die, wenn auch scherzhaft vorgebrachte, so doch wahre Tatsache, daß aus den riesigen Aktenstößen immer das nicht herauszufinden ist, was gebraucht wird.

Es ist nicht zu bestreiten, daß ein gutes und vor allem richtig vorgebildetes Personal überall von großer Wichtigkeit ist, und so gebrauchen auch die Stadtbauräte Bureaus, in denen angestellte technische Beamte arbeiten, die neben einer guten allgemeinen und technischen Bildung sowohl im technischen Dienste als auch im Bureaudienste der Bauverwaltung ausgebildet sind. Von selbst wird sich dann der Arbeitskreis der Zentralbauverwaltung auf das ihr Zukommende beschränken und die jetzt nicht seltene bureaukratische Bevormundung der Bau- und Betriebsämter ein Ende nehmen.

Kurz sei noch der Arbeitskreis der Zentralbauverwaltung skizziert, wie er mit technischem Personale durchführbar ist: Die Zentralbauverwaltung hat die Entwürfe der Bau- und Betriebsämter zu prüfen und an die genehmigenden Körperschaften weiterzureichen, Geldbewilligungen zu veranlassen, Entscheidungen über Submissionen und über Sachen, welche Verpflichtungen der Gemeinde in sich schließen, zu treffen und alle Abrechnungen zu prüfen. Der Chef der Verwaltung hat durch Konferenzen usw. auf ein harmonisches Zusammenarbeiten der Bau- und Betriebsämter hinzuwirken.

II. Die Bau-, bezw. Betriebsämter, in der Regel unter der Leitung eines Bauinspektors oder Direktors stehend, haben den ihnen zugewiesenen Geschäftskreis selbständig zu verwalten mit den unter I aufgeführten Einschränkungen. Besetzt sind diese Ämter heute meist wie die Zentralbauverwaltungen mit angestellten mittleren Bureaubeamten und nicht angestellten Technikern. Erst in neuerer Zeit sind einzelne technische Beamtenstellen geschaffen. Die Haupttätigkeit in diesen Verwaltungen bilden die Bauausführungen und die Betriebe. Bei dem jetzigen Systeme, für diese wichtigsten Arbeiten nur junge Techniker vorübergehend zu beschäftigen, um nur ja nicht den Gedanken an Rechte auf Beamteneigenschaft aufkommen zu lassen, werden stets dieselben Verhältnisse vorliegen. Wichtige Sachen können von den Bureaubeamten mangels technischer Kenntnisse nicht bearbeitet werden, es sei denn, daß sie die Berichte der Techniker abschreiben oder sich mündlich bei denselben informieren. Die ganze Last der Bureauarbeit ruht also auch hier auf den Leitern der Ämter.

Um ihre Tätigkeit ins rechte Licht zu setzen, wird von den Bureaubeamten die bureaukratische Arbeitsweise nach Möglichkeit hervorgekehrt. Dem Techniker wird jede Selbständigkeit genommen, indem ihm jede, auch die kleinste Arbeit durch Verfügung übertragen wird, was natürlich einen wahren Rattenschwanz von Kontrollen usw. nach sich zieht. Tausende von Verfügungen ergehen so in Sachen, deren Erledigung zu den selbstverständlichen Dienstpflichten der Techniker gehören und die daher nicht nur ganz überflüssig sind, sondern unnötig die Akten belasten und unübersichtlich machen. Geradezu lächerlich wirken in unzähligen Fällen diese bureaukratischen Vorexpeditionen, wenn es sich um eilige Bauausführungen handelt oder mehrere Verwaltungen ineinandergreifend arbeiten müssen, und doch wird hier streng auf eine sogenannte bureaumäßige Erledigung gesehen. An einem Beispiele sei dies veranschaulicht. Die Straßenbauverwaltung pflastert eine Straße neu, in welcher natürlich vorher alle unterirdischen Arbeiten erledigt werden sollen. Ein Schachtdeckel der Kanalisation liegt zu hoch und muß ins Straßenniveau gebracht werden. Nach allgemeiner Anschauung würde der aufsichtführende Techniker seinem Kollegen von der Kanalisation eine kurze Notiz schicken mit dem Ersuchen, die Arbeit schleunigst auszuführen, damit nicht Störungen im Fortgange der Arbeiten entstehen. Doch weit gefehlt, denn dies würde dem heiligen Bureaukratius arg gegen den Strich gehen. Der Straßenbautechniker hat erst einen Bericht zu fertigen, daß der Deckel zu hoch liegt. Dieser Bericht wird in seinem Bauamt am nächsten Tage unter den neuen Eingängen vorgelegt, am folgenden Tage ins Journal eingetragen; am nächsten Tage wird von dem expedierenden Sekretär ein Schreiben an das Kanalisationsamt verfaßt, worin dasselbe ergebenst ersucht wird, die betreffende Arbeit auszuführen. Am darauffolgenden Tage geht diese Expedition über das Journal zur Unterschrift durch den Chef, am nächsten Tage zurück zur Fertigung der Reinschrift in die Kanzlei; am nächstfolgenden Tage geht diese Reinschrift, nachdem sie unterschrieben, mittels Boten an das oft in demselben Gebäude arbeitende Kanalisationsamt ab. Hier ist wieder je ein Tag zu rechnen für das Vorlegen des neuen Schreibens, das Eintragen ins Journal, das Vorverfügen des Bureausekretärs, das Unterschreiben dieser Verfügung durch den Chef und die Absendung an den ausführenden Techniker. Wieviel Tage es dauert, bis sich die beiden Techniker, die tagtäglich nebeneinander arbeiten, die Mitteilung von der großen Arbeit „bureaumäßig" übersandt haben, wieviel Personen beim Heben des Schachtdeckels tätig gewesen sind, dies auszurechnen überlasse ich dem geehrten Leser.

Unter dem Einflusse des Bureaukratismus ist die Verfügungswut geradezu epidemisch geworden. Jeder Hilfsschreiber setzt heute schon Verfügungen an Techniker auf, und allmählich hat sich die Anschauung breit gemacht, daß der mittlere technische Beamte und Techniker nicht einen Finger rühren darf, ohne daß dies „verfügt" ist. Naturgemäß ist durch diese Art des Arbeitens der Chef geradezu überschüttet mit Unterschriften, und ganze Aktenstöße liegen täglich vor. Bei nur einiger Peinlichkeit im Unterschreiben sind über drei Viertel der gesamten Dienststunden hierfür erforderlich, während für die Haupttätigkeit nur geringe Zeit bleibt. Daß diese Verhältnisse unter Umständen einen ungünstigen Einfluß auf die bedeutenden Aufgaben, die Bearbeitung der Projekte und Bauausführungen usw. ausüben können, ist nicht zu verkennen. Andererseits wird den mittleren technischen Beamten und Technikern durch das Verfügungswesen und die fortwährende Bevormundung durch Nichtsachverständige in Sachen, die der Techniker infolge seines Dienstes und seiner Ausbildung doch am gründlichsten kennen muß, jede Arbeitsfreudigkeit genommen.

Die Mängel im technischen Rechnungswesen sind schon bei der Zentralbauverwaltung besprochen. Zu erwähnen ist noch, daß auch die rechnerische Rechnungsprüfung durch Nichttechniker nicht einwandsfrei ist, da schon Schreibfehler in den Ansätzen zur Einrechnung von Fehlern führen können, die bei den mit den Ansätzen vertrauten technischen Beamten nicht möglich sind. Besonders aber liegt die gewissenhafte Abrechnung, die bei dem jetzigen System oft unmöglich ist, im eigensten Interesse der Städte und dürfte weit wichtiger sein als ein mit aller Schärfe bureaumäßig durchgeführter Schriftverkehr.

Die Führung des Journals und der Registratur zeigt dieselben Mängel, wie sie in der Zentralbauabteilung auftreten. Ein fortwährendes Suchen und Doppelarbeiten infolge Nichtauffindens von Vorgängen ist ein bekanntes Merkmal der Bauregistraturen. Die Ursache ist allein darin zu suchen, daß dem Beamten jegliche Fachkenntnisse fehlen.

Infolge des ungeheuren Apparats bleibt der Chef der Verwaltung der einzige ganz Informierte, und in seiner Abwesenheit ist niemand, der auch nur einigermaßen einen vollen Überblick hätte. Dem Bureaubeamten sind die technischen Angelegenheiten nicht verständlich, während umgekehrt dem Techniker jede Kenntnis der Verwaltung fehlt.

Zu einem flotten und gedeihlichen Arbeiten ist daher auch in den Bau- und Betriebsämtern ein angestelltes technisches Beamtenpersonal erforderlich, welches sowohl im technischen Dienste firm ist, als auch den Bureaudienst systematisch erlernt hat. Der Bureaubeamte ohne technische Bildung gehört nicht in die Verwaltung.

Von selbst wird dann das Bevormundungswesen beseitigt werden, wenn jedem Beamten ein bestimmter Arbeitsbezirk verantwortlich überwiesen wird, in dem er nach den Intentionen des Chefs im allgemeinen selbständig arbeitet. Wird dann noch die unglückliche Trennung zwischen Registratur und Plankammer beseitigt und beides mit dem Journal einem geeigneten technischen Beamten übertragen, so ist ein übersichtliches Arbeiten wesentlich mehr gewährleistet, als wenn, wie es jetzt der Fall ist, jeder dieser Beamten gewissermaßen nur die Hälfte der Verwaltung versteht. Der Chef aber wird dann stets einen freien Überblick behalten und genügend Zeit haben, sich neben der Beaufsichtigung der Verwaltungs- und technischen Arbeiten den großen Aufgaben seiner Verwaltung eingehend zu widmen.

In den vorstehenden Ausführungen ist nachzuweisen versucht, daß es für ein gutes Funktionieren der städtischen Bauverwaltungen von großer Wichtigkeit ist, ein gut ausgebildetes mittleres technisches Beamtenpersonal zu besitzen. Die Ausbildung der Techniker auf unseren technischen Mittelschulen ist leider noch immer höchst unvollkommen. Ist auch die fachliche Ausbildung eine gute, so wird auf allgemeine Kenntnisse gar kein Wert gelegt. Ein bedeutender Prozentsatz unserer heutigen Absolventen der technischen Mittelschulen besteht aus Leuten mit Elementarschulbildung, deren Allgemeinwissen höchst mangelhaft ist. Es muß gewiß daran festgehalten werden, daß dem intelligenten Volksschüler der mittlere technische Beruf offen bleibt, jedoch ist es dann dringend erforderlich, daß die allgemeinwissenschaftliche Ausbildung mit in das Programm der technischen Mittelschulen aufgenommen wird.

In den städtischen Bauverwaltungen wird bei den Engagements der Techniker auf Allgemeinwissen leider viel zu wenig Wert gelegt. Auch in ihrem Dienste werden dieselben zu sehr daran gewöhnt, die Allgemeinbildung hintenan zu setzen.

Die Staatsbauverwaltung erkannte schon im Jahre 1892, daß den höheren Baubeamten ein nichttechnisches mittleres Beamtenpersonal eher hinderlich als nützlich sei, andererseits verhehlte sie sich aber auch keineswegs die Mängel unserer technischen Mittelschulen, bezw. der Allgemeinausbildung der Techniker. Um daher die Schaffung der Stellen technischer Bureaubeamter erfolgreich zu gestalten, ergab sich die Notwendigkeit, bezüglich deren Allgemeinbildung schärfere Vorschriften aufzustellen. Es wird durchweg von sämtlichen Bewerbern neben der Absolvierung einer Baugewerkschule das Einjährig-Freiwilligenzeugnis verlangt, und erst, wenn solche Bewerber nicht mehr vorhanden sind, können auch Techniker ohne dasselbe einberufen werden, wenn sie ein gutes Reifezeugnis einer technischen Mittelschule besitzen und auch sonst ihr allgemeines Wissen ein gutes ist. Die Staatsbauverwaltung besitzt infolge dieser Bestimmungen ein gutes technisches Bureaubeamtenpersonal. Leider steht die Besoldung in keinem Verhältnisse zu den Vorbedingungen, und auch hier tritt die leidige Tatsache hervor, daß die zur Hälfte aus Militäranwärtern bestehenden Verwaltungsbeamten erheblich besser gestellt sind als die Bausekretäre, die nicht unwesentliche pekuniäre Opfer für ihre Ausbildung gebracht haben.

Auch die Bauverwaltungen der deutschen Großstädte werden an eine Neuregelung der Verhältnisse der mittleren technischen Beamten herantreten müssen, sollen die Mißstände nicht immer größere werden. Es wird sich empfehlen, die Bestimmungen über die Vorbedingungen und die Ausbildung der technischen Bureaubeamten in der allgemeinen Staatsbauverwaltung im wesentlichen auch in den städtischen Bauverwaltungen anzuwenden. Von dem Einjährig-Freiwilligenzeugnisse könnte zunächst, wenigstens im Übergangsstadium, abgesehen werden, jedoch müßten die Bewerber stets genügende allgemeine Bildung und Sicherheit und Gewandtheit im Gebrauche der deutschen Sprache nachweisen.

Die Verhältnisse würden sich etwa folgendermaßen gestalten: Bewerber um technische Beamtenstellen, die den vorgeschriebenen Bedingungen genügen, haben zunächst eine einjährige Ausbildung im technischen Dienste in der betreffenden Abteilung — Hochbau, Tiefbau, Maschinenbau, Vermessungswesen —, zu welcher die Meldung erfolgt ist, durchzumachen. Nach beendetem Probejahr im technischen Dienste folgt bei sämtlichen Anwärtern noch eine sechsmonatliche Ausbildung im technischen Bureaudienste, worauf, eventl. nach erfolgter Prüfung, die Anstellung zu erfolgen hätte. Sache der Bureauverwaltungen würde es sein, für den technischen Bureaudienst das geeignete Personal aus diesen gleichmäßig ausgebildeten Beamten zu wählen.

Es wäre zu wünschen, daß die vorstehend besprochenen Reformen baldigst in Angriff genommen werden. Sicher werden sie nicht eine Mehrbelastung des Stadtsäckels — die stete Furcht, die leider so oft der Einführung von Reformen entgegensteht — bedeuten, sondern eine Verringerung des Beamtenpersonals nach sich ziehen, aber auch bedeutende Ersparnisse im Baubetriebe mit sich bringen. Auch im Staatsbahnbetriebe sehen wir die Umwandlung der nichttechnischen in technische Beamtenstellen stetig vor sich gehen, denn immer mehr bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß jeder seinen Arbeitskreis voll und ganz beherrschen müsse. —*x*.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verkehrswesen.

Über die **Erweiterung der Stadt Antwerpen, ihrer Eisenbahn- und Hafenanlagen** sprachen am 27. November im Berliner Architektenvereine Geh.- und Oberbaurat Dr. Stübben und Professor de Thierry. Der erste Redner schilderte nach einem Rückblick auf die Geschichte Antwerpens zunächst die Anlage und allmähliche Erweiterung der Stadt, deren frühmittelalterlicher Kern aus der befestigten Burg und der selbständigen bürgerlichen

Ansiedelung bestand. Beide Bestandteile wurden um die Wende des Jahrtausends vereinigt; auf dem Verbindungsgelände fanden die Kathedrale und das Rathaus ihren Platz. Nachdem im Jahre 1315 die Stadt sich der Hansa angeschlossen hatte, trat sie in scharfen Wettbewerb mit Brügge und entwickelte sich besonders unter den Kaisern Maximilian I. und Karl V. zur ersten Handels- und Kunststadt Westeuropas. Ihre Einwohnerzahl soll um 1550 über 200000 betragen haben. Karl V. ließ die Stadt durch seinen Baumeister Franz bedeutend nach Süden erweitern. Dann aber folgte ein jäher Verfall in den spanischen Wirren unter Alba und Alexander von Parma, und die Sperrung der Scheldeschiffahrt durch die Holländer, die im westfälischen Frieden bestätigt wurde, vernichtete Handel und Wandel. Erst die französische Herrschaft brachte neues Leben; namentlich aber blühte die Stadt zum zweiten Male auf, nachdem im Anfange der 1860er Jahre die alte Umwallung geschleift und der Scheldezoll abgelöst worden war und seit 1871 für Deutschland, das wichtigste Hinterland des Antwerpener Hafens, der noch heute anhaltende wirtschaftliche Aufschwung einsetzte. Die 1860er Erweiterung steht in ihrer Anlage und Durchführung unter Pariser Einflusse, das in den 70er Jahren entstandene neue Südviertel — anstelle der von Dr. Strousberg angekauften Zitadelle — steht mit seinem entschiedenen Diagonalsystem an der Schwelle der neuzeitlichen Entwickelung des Städtebaues, der inzwischen, besonders in Deutschland, andere Bahnen eingeschlagen hat. Die künstlerische Zeit des Barocks hat in der zurückgegangenen Stadt, die damals nur noch 40000 Einwohner zählte, keine städtebaulichen Spuren zurückgelassen. Für die neuere Kunstrichtung im Städtebau wird hoffentlich bei der anscheinend bevorstehenden umfangreichen Ausdehnung Antwerpens, dessen Einwohnerzahl inzwischen die 300000 überschritten hat, Gelegenheit zur Betätigung gegeben und benutzt werden. Die Eisenbahnverbindungen Antwerpens sind nicht hervorragend; nach Deutschland gibt es zwar zwei durchgehende Linien zweiten Ranges, die sich aber, wegen des sich zwischenschiebenden holländischen Gebiets, zu einer nennenswerten Bedeutung nicht haben aufschwingen können; es gibt aus dem Innern Deutschlands zwar durchgehende Züge nach Amsterdam und Rotterdam, aber nicht nach Antwerpen. Innerhalb der Umwallung liegen fünf Personenbahnhöfe, ein Stadtgüterbahnhof und drei Hafenbahnhöfe. Mit Ausnahme der letzteren sind die Eisenbahnanlagen in den letzten Jahren, unter Hebung der Schienen um etwa 6 m, völlig erneuert worden. Der neue Hauptbahnhof, ein Werk des Ingenieurs van Bogaert und des Architekten Delacenserie, wurde am 11. August d. J. eröffnet. Erstaunlich ist die Entwickelung der Schiffahrt. Mit dem Rheine, mit ganz Belgien, mit Nordfrankreich und Elsaß-Lothringen ist Antwerpen durch Kanäle verbunden. Der Binnenverkehr hat sich bis auf 7 Millionen Tonnen, der Seeverkehr (Einfuhr und Ausfuhr) auf nahezu 16 Millionen Tonnen gehoben und steht dem Hamburger Seeverkehre fast gleich. Aber sowohl die freien Kais, jetzt 5½ Kilometer lang, als die hinter Seeschleusen zurückgezogenen Hafenbecken, jetzt 10, stehen ganz beträchtlich hinter Hamburg zurück. Der große Plan der belgischen Regierung, der gegenwärtig die Kammern in Brüssel und die öffentliche Meinung Belgiens beschäftigt, hat sowohl die Erweiterung der Festung und der Stadt als die Erweiterung der Schiffahrtanlagen, beides in sehr großem Maßstabe, zum Zweck. Die nicht mehr verteidigungsfähige 1860er Umwallung soll geschleift, die Linie der heutigen Außenforts soll zu einer Enceinte de sûreté ausgebaut und eine zweite Kette von Forts, die ein befestigtes Lager von 32 km Durchmesser einschließen werden, soll neu angelegt werden, um Stadt und Hafen der Wirkung moderner Belagerungsgeschütze zu entziehen. Die Regierung fordert hierfür einen Kredit von 104 Millionen Franken. Noch bedeutender ist die beabsichtigte Erweiterung der Schiffahrtseinrichtungen. Die Schelde soll unterhalb der Stadt auf 8 km Länge, mittels der sogenannten Grande Coupure, verlegt werden, um eine ebenso lange Kaistrecke in schlanker konkaver Linie zum sichern Anlegen von Schiffen von 3 m Tiefgang zu gewinnen. Ein Schleusenkanal soll an der Wurzel dieses Durchstichs vom Flußbett abgezweigt werden, einen unmittelbaren Zugang zu den zehn Hafenbecken bilden und gleichzeitig zur Anlage von ebensoviel neuen Becken Gelegenheit geben. Die Kais und Häfen würden dann diejenigen von Hamburg und Rotterdam weit übertreffen und einer auf lange Zeit berechneten Entwickelung des Antwerpener Seeverkehrs Raum gewähren. Die Regierung fordert für diese gewaltigen Arbeiten die Summe von 188 Millionen. Sie stützt sich angesichts des Widerspruchs und der Bedenken, die ihr entgegengehalten werden, besonders auf die sachkundigen Gutachten des verstorbenen Bremer Oberbaudirektors Franzius. Ob die Verhandlungen in der belgischen Kammer zu gunsten dieser großen Pläne endigen werden, steht noch dahin. Politische und technische Gegengründe werden ins Feld geführt. Der König und sein erster Minister, Graf Smet de Naeyer, legen den größten Nachdruck auf die alsbaldige Ausführung, die sie politisch und wirtschaftlich für ein unbedingtes Erfordernis für die Selbständigkeit und Wohlfahrt des Landes erklären. Der neutrale Beobachter kann den Widerstand der Kammer in einer Frage, in der es sich fast um Sein oder Nichtsein handelt, schwer begreifen. Für unsere deutschen Seehäfen würde übrigens die Verwirklichung der Pläne der belgischen Regierung eine Nutzanwendung enthalten, die auf der Hand liegt.

Prof. de Thierry sprach über Antwerpen und die Korrektion der Schelde. Er führte aus, daß der gegenwärtige gewundene Lauf der Schelde schon große Schwierigkeiten bietet für die Befahrung mit großen Dampfern, er muß aber als völlig unzureichend bezeichnet werden, wenn man der zunehmenden Größe der Schiffe Rechnung tragen will. Außerdem ist eine Erweiterung der Scheldekais, durch welche die Entwickelung Antwerpens im Welthandel eine mächtige Förderung erfahren hat, unter den gegenwärtigen Verhältnissen ausgeschlossen. Das Projekt der Erweiterung des Antwerpener Hafens hängt also auf das innigste mit der Frage der Korrektion der Schelde zusammen. Von allen Projekten für diese Korrektion muß das unter dem Namen Projekt des großen Durchstichs als das beste anerkannt werden; auf Grund verschiedener von dem verstorbenen Oberbaudirektor Franzius und dem Vortragenden erstatteten Gutachten hat die Regierung dessen Ausführung beschlossen. An der Hand der ausgehängten Pläne wurden die verschiedenen Projekte besprochen. Die Hauptvorzüge des großen Durchstichs sind darin zu erblicken, daß durch Abkürzung der Entfernung bis zur See um rund 3 km die Möglichkeit gegeben wird, die Tiefe im Fahrwasser und vor den Kais zu vergrößern. Der große Durchstich gestattet ferner eine Erweiterung der Kaianlagen um 9 km (in Aussicht zu nehmen). Durch die Befreiung von allen scharfen Krümmungen wird die Schiffahrt eine große Erleichterung erfahren und die Gefahr von Eisversetzungen, wie sie in den Wintern 1890/91 und 1894/95 eintraten, beseitigt. Das Projekt wurde aber von der Stadt Antwerpen, welche die holländischen Ingenieure Conrad und Welker zu ihrer Unterstützung in dem Widerstande gegen die Regierung berief, bekämpft. Nachdem neuerdings die Regierung das Projekt der Stadt für die Erweiterung ihrer Dockhäfen angenommen hat und die Ausführung in der Weise plant, daß der Durchstich erst nach Fertigstellung und Eröffnung des durch Schleusen abgeschlossenen Hafenkanals dem Schiffsverkehre freigegeben werden soll, hat die Stadt Antwerpen ihren Widerstand gegen das Regierungsprojekt aufgegeben. Die Annahme durch das Parlament steht noch aus, da aber das Projekt die Zukunft Antwerpens im Welthandel in wahrhaft großartiger Weise sichert, dürfte dessen Annahme seitens der Vertreter des Landes auch außer Frage stehen. Damit wird aber auch für unsere deutschen Nordseehäfen eine Verschärfung des Konkurrenzkampfes unausbleiblich. Hamburg rüstet sich schon zu diesem Kampfe, denn mit Ende dieses Jahres wird die Vertiefung der Elbe auf 10 m beendet sein. Sollen aber die von Bremen für die Korrektion der Unterweser und für ihre Häfen gemachten Aufwendungen, die der Vortragende auf rund 100 Millionen Mark schätzt, keine kostspielige, aber vergebliche Anstrengung bleiben, dann muß auch Bremen den ihm durch die Entwickelung der Schiffsgrößen aufgezwungenen Kampf fortsetzen.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Die Stadt **Kiel** beabsichtigt seit längerer Zeit, ihre **Kanalisation** umzugestalten und zu erweitern. Das vorhandene, nach dem Verästelungssystem ausgebaute Kanalnetz nimmt außer dem Regenwasser alle flüssigen Abgänge aus den Häusern auf, also Wasch-, Spül- und Badewasser, Küchenwasser und die Abwässer gewerblicher Anlagen; ausgeschlossen sind nur die Fäkalien. Alle Abwässer werden dem Kieler Hafen zugeführt. Die zunehmende Verunreinigung desselben und der allgemeine Wunsch nach Einführung von Spülklosetts gaben Veranlassung zu dem Plane, die Schmutzwässer in einem einheitlichen Systeme zu sammeln und geklärt dem Vorfluter zu übergeben, das bestehende Systeme weiterhin zur Ableitung des Regenwassers zu benutzen und somit das Trennsystem einzuführen. Die zuständigen Aufsichtsbehörden hatten sich bereits im Jahre 1900 grundsätzlich mit dem Plane einverstanden erklärt; aus den Verhandlungen konnte man folgern, daß eine mechanische Reinigung der Abwässer für ausreichend erachtet werden würde; gefordert wurde, daß die Einrichtung und der Betrieb der Kläranlage in einer den gesundheitspolizeilichen Anforderungen entsprechenden Weise erfolgten.

Wider Erwarten wurde bei der landespolizeilichen Prüfung seitens der Kaiserlichen Marinestation der Ostsee, nachdem inzwischen in der Nähe der geplanten Ausmündungsstelle der Abflußleitung der Kläranlage die bereits zur Zeit der ersten Verhandlungen mit den Behörden über die Neukanalisation geplanten ausgedehnten Kasernen- und Lazarettanlagen erbaut worden waren, gegen den Entwurf Einspruch erhoben, namentlich die rein mechanische Klärung der Abwässer bemängelt und eine Reinigung nach dem biologischen Verfahren gefordert. Die Prüfung der Tragweite dieser Forderung führte zu dem Ergebnisse, daß die Durchführung des biologischen Klärverfahrens für die Abwässer der ganzen Stadt unerschwingliche Ausgaben erfordern würde. Da andererseits bei dem Widerstande der Marinebehörden gegen das vorliegende Projekt die Ausführung desselben kaum zu erhoffen war, so war man gezwungen, für die Beseitigung der Abwässer einen anderen Weg zu suchen, und man gelangte zu dem Entschlusse, von der Klärung derselben und der Abführung in die Kieler Bucht Abstand zu nehmen, vielmehr die Abwässer ungeklärt außerhalb der Föhrde in die Ostsee zu pumpen.

Dieses Projekt hat jetzt die grundsätzliche Genehmigung der in Betracht kommenden Behörden erhalten; es liegt in der Absicht der städtischen Verwaltung, die Durchführung des Planes nach Möglichkeit zu beschleunigen.

Das Kanalsystem wird annähernd demjenigen des ersten Projekts entsprechen; an der Sammelstelle, an welcher früher die Kläranlage geplant war, wird ein Pumpwerk errichtet, welches die Abwässer durch ein den Kaiser Wilhelm-Kanal kreuzendes, etwa 2,5 km langes Druckrohr nördlich desselben auf eine solche Höhe befördert, daß sie weiterhin durch eine 10 km lange Leitung mit Gefälle zur Ostsee abfließen können. Die Ausflußstelle wird in entsprechender Wassertiefe 400 m vom Ufer entfernt beim Bülker Leuchtturme liegen.

—e.

Nahrungsmittelversorgung und Nahrungsmitteluntersuchung.

Dem Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten der Stadt **Neuß** für das Verwaltungsjahr 1904/1905 entnehmen wir die folgenden Angaben über die im Jahre 1905 zur Vollendung gelangte, nach den Entwürfen des Architekten Frese ausgeführte **städtische Schlachthofanlage:** Als geeignetes Baugrundstück für die Schlachthofanlage wurde ein der Hospitalverwaltung gehöriges, an der Peripherie der Stadt in der Nähe der Düsseldorferstraße gelegenes Grundstück bestimmt. Für die Gestaltung der gesamten Anlage in ihrer Grundrißeinteilung war in erster Linie der den Schlachthof verbindende Eisenbahnanschluß, welcher durch eine Abzweigung der Ringbahn erreicht wurde, maßgebend; den Hauptzugang zum Schlachthofe bestimmte die von der Düsseldorferstraße aus anzulegende Querstraße. Die gesamte Anlage (Abb. 191) ergibt folgende Gebäudestellungen: Rechts vom Haupteingange befindet sich die Wohnung des Schlachthofdirektors, umgeben von einer größeren Gartenanlage; gegenüber, links vom Eingange, liegt das Dienstgebäude, das außer dem Kassenzimmer und zwei Restaurationsräumen drei Dienstwohnungen für Unterbeamte von je vier Zimmern, Speicherkammer und sonstigem Zubehör enthält. In der Nähe des Dienstgebäudes befindet sich ein besonderes Gebäude für die Freibank, das einen direkten Zugang von der Straße aus besitzt, so daß das kaufende Publikum den Schlachthof nicht zu betreten braucht. In einem größeren Abstande hinter den genannten Gebäulichkeiten liegen die Schlachthallen, das Kühl- und Maschinenhaus. Zur Schlachtung von Groß- und Kleinvieh dient eine gemeinschaftliche Halle von 28,30 m Länge und 14,50 m Breite. Den weitaus größten Teil der Halle beanspruchen die Großviehschlachtungen. Zu deren Vornahme sind in dem westlich gelegenen Teile der Halle an den beiden Längswänden zwölf Stück bewegliche Winden vorgesehen, welche auf 14 Stück vermehrt werden können. Damit auch an der fensterleeren Seite der Halle jederzeit genügend Tageslicht eindringen kann, ist ein höher gelegenes Mittelschiff angeordnet, welches auf beiden Längsseiten durch Fenster abgeschlossen ist. Die Winden sind unter sich mit dem Vorkühlraume durch ein Hochbahntransportgleis verbunden. Hierdurch ist es möglich, daß die Tiere sofort nach der Schlachtung beiseite gerückt werden können und so der Platz für weitere Schlachtungen wieder frei wird. In dem östlichen Teile der Halle ist durch Hakengerüste ein besonderer Platz abgegrenzt, der zum Schlachten des Kleinviehs benutzt werden soll. Im ganzen sind rund 50 lfd. Meter Hakengerüst angebracht, wovon die nach den Großviehschlachtplätzen zu gelegene Hakenreihe nur zum Aufhängen geschlachteter Tiere dienen soll. Die Hallen sind auf etwa 2 m Höhe mit weißem glasierten Steinmaterial bekleidet, der obere Teil ist verputzt und mit wetterfester Farbe gestrichen. Das Dach bildet zugleich die Abschlußdecke und ist als Gewölbe mit Holzzementbekleidung ausgeführt. Der Fußboden besteht aus einem 10 cm starken Sandsteinbelag aus den Sollinger Steinbrüchen. Derselbe ist auf Betonunterlage in Zement verlegt, die Fugen sind mit Asphalt vergossen. Die Fenster sind aus Gußeisen und mit jalousieartiger Öffnung versehen, welche durch eine Kurbel einstellbar ist. Die übrige Ausstattung ist, wie überhaupt bei allen Räumlichkeiten, in modernster, gediegenster Weise ausgeführt.

Für die Schlachtung der Schweine ist eine besondere Halle von 26,40 : 14,00 m vorgesehen. Diese Halle zerfällt wiederum in zwei Abteilungen, und zwar in den höher gebauten Töte- und Brühraum und in den niedrigeren Ausschlachtraum. Von dem gegenüberliegenden Schweinestalle gelangen die Tiere in die Todschlagebuchten, welche im Brühraum eingebaut sind. Weiterhin ist der Brühraum mit zwei Drehkranen, zwei Brühbottichen und den nötigen Enthaarungstischen ausgestattet. Mittels dieser Drehkrane werden die Schweine nach dem Ausbluten in die Brühbottiche und von diesen wieder auf die Enthaarungstische gehoben. Von den Enthaarungstischen erfolgt die weitere Beförderung durch fahrbare Laufkatzen nach dem anstoßenden Auschlachtraume, woselbst die gebrühten Schweine an den aufzustellenden Hakengerüsten aufgehängt und ausgeschlachtet werden können. Die Beleuchtung der Halle erfolgt durch eine genügende Anzahl Fenster und Oberlichter. Der Brühraum ist höher als der Ausschlachtraum, damit sich die in genanntem Raume entwickelnden Wasserdämpfe schnell verlieren. Außerdem ist die Anlage einer ausreichenden Lüftungseinrichtung vorgesehen. Um ein etwaiges Übertreten der Dämpfe nach dem Ausschlachtraume zu verhindern, ist zwischen Brüh- und Ausschlachtraum in Höhe von 3,25 m über dem Fußboden eine Monierwand angeordnet. Die Ausstattung der Halle ist sonst im allgemeinen die bei der Großviehschlachthalle beschriebene.

Besonderer Wert ist auf eine in jeder Hinsicht gute und zweckdienliche Einrichtung des Kühlhauses und des Vorkühlraums gelegt. Im Vorkühlraume sind fahrbare Flaschenzüge angebracht, die ein bequemes Abnehmen, bezw. Teilen der einzelnen Tierhälften gestatten. Weiter sind genügend Hakenrahmen vorhanden, an denen die Kälber, Schweine usw. aufgehängt werden. Da in dem Vorkühlraume das Transportgleis durchgeführt ist, so liegt derselbe höher als der eigentliche Kühlraum, der aus Betriebsrücksichten auf das Mindesthöhenmaß beschränkt worden ist. In den eigentlichen Kühlraum gelangt man vom Vorkühlraum aus durch zwei Türen. In dem Kühlraume sind 40 Zellen abgetrennt, welche an die Metzgermeister zum Unterbringen ihrer Fleischwaren vermietet sind. Umfassungswände und Decken sind mit Korksteinen, die Fußböden zur Abhaltung der Erdwärme mit doppeltem Betonboden und dazwischenliegender Koksasche isoliert. Auf eine gute Isolierung ist das Hauptgewicht gelegt, da ein schlecht gebautes Kühlhaus bedeutend höhere Betriebskosten erfordert. Bei der Anlage ist teils Seiten-, teils Oberlicht vorgesehen. Die Fenster wie überhaupt der ganze Gebäudeteil sind nach der Nordseite verlegt, um ein direktes Einwirken der Sonnenstrahlen zu verhindern. Als Fußboden des Kühlhauses ist Zementbetonboden gewählt. Mit der Kühlanlage ist eine Eisfabrik verbunden, in welcher täglich 200 Zentner Eis hergestellt werden können. Zum Aufstellen des Eisgenerators ist ein Raum direkt neben dem Vorkühlraume vorhanden, der gleichzeitig als Isolierraum gegen den Maschinenraum hin wirkt. Die Maschinen und sonstigen Apparate wurden in einem besonderen, sich ebenfalls anlehnenden Raume untergebracht, desgleichen ist ein besonderer Raum zur Unterbringung des Heißwasserkessels vorhanden. Diesem Kesselhause schließt sich noch ein Kohlengelaß an. Die innere Ausstattung dieser Räume ist ihrem Zwecke entsprechend. Das Maschinenhaus ist so ausgebaut worden, daß Staubentwickelung unmöglich ist. Als Betriebskraft ist eine Sauggasanlage mit Reservemotor und Reservegenerator usw. in Betrieb.

In dem Hauptgebäude befinden sich ferner die erforderlichen Nebenräumlichkeiten, und zwar erstens die Kuttelei für Schweine. Eine direkte Angliederung an die Halle ist durch Zwischenlegung eines Ganges vermieden. Da sich in den Kutteleien die unangenehmsten Dünste und Gerüche entwickeln, war eine direkte Zusammenlegung, bezw. Vereinigung derselben mit der bezüglichen Schlachthalle nicht empfehlenswert; doch ist dieselbe leicht und bequem zu erreichen. Die Wände sind auf 2 m Höhe mit glasiertem Material belegt, darüber glatt geputzt. Der Fußboden ist aus Zement hergestellt. Ausgestattet ist der Raum mit den nötigen Kaldaunenwaschgefäßen, Entfettungstischen usw., Mischhähnen für Warm- und Kaltwasser. Alsdann sind noch zu nennen: Meisterzimmer, Gesellenzimmer, Bureau für den Direktor und das Laboratorium, welche Räumlichkeiten der Kuttelei nach der Verbindungshalle zu angegliedert sind. Meister- und Gesellenzimmer sind mit Waschvorrichtungen, Schränken zur Unterbringung von Kleidungsstücken, kleinen Schlachtgeräten usw., Tischen und Stühlen ausgestattet. In Verlängerung des Brühraums schließen sich dann noch ein Raum für Trichinenschau, ein Raum zur Unterbringung des Sterilisators zum Kochen des minderwertigen Fleisches sowie ein Brausebad an. Das Trichinenschauzimmer hat das zum Untersuchen nötige Nordlicht. Das Hallenmeisterzimmer steht in direkter Verbindung mit der Schweineschlachthalle. Überdies befindet sich ein weiteres Hallenmeisterzimmer bei der Großviehschlachthalle. Der gesamte Verkehr der vorstehend beschriebenen Räumlichkeiten des Hauptgebäudes ist durch eine zwischen Kühlhaus und die beiden Schlachthallen gelegte Verbindungshalle vermittelt. Diese Verbindungshalle bildet die Hauptverkehrsader des Schlachthofes. Durch dieselbe erfolgt der Transport des Fleisches von den Hallen nach dem Kühlhause. In derselben halten die von letzterem, wie von den Hallen zur Abholung des Fleisches kommenden Wagen und sind in jedem Falle vor den Unbilden der Witterung, vor Staub und Sonne geschützt. Sie verschafft den Aufsichtsbeamten eine bequeme und leichte Übersicht über den sich hier am meisten entwickelnden Verkehr die Abholung der ausgeschlachteten Tiere usw.

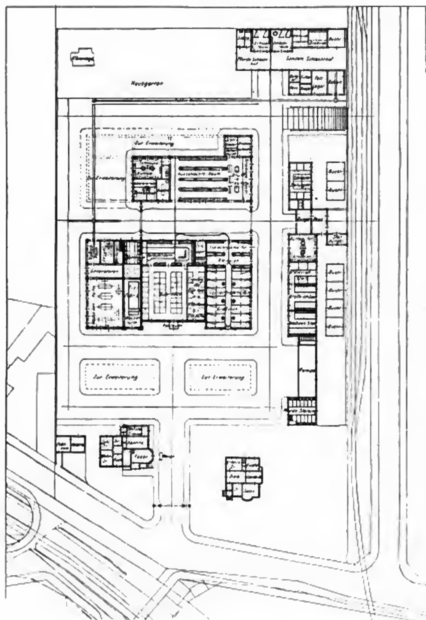
Die Kuttelei für Groß- und Kleinvieh liegt der gleichen Schlachthalle gegenüber und grenzt an die Stallungen für Groß- und Kleinvieh. An die Kuttelei lehnt sich die Düngerhalle direkt an und liegt dementsprechend in der Verlängerung der Mittelachse der Verbindungshalle. Die Beseitigung des Düngers erfolgt durch direkten Einwurf desselben in die Düngerwagen, wozu die Anlage eine tiefliegende Zufuhrrampe hat. Die Düngerwagen werden täglich, bezw. nach Bedarf abgefahren. Für den wertvolleren Stalldünger ist eine besondere Stalldüngergrube neben der Düngerhalle erbaut. Desgleichen grenzen an der entgegengesetzten Seite noch die erforderlichen Aborte und Pissoire an den Düngerraum. Im Hintergrunde, an der Nordseite gelegen, befindet sich direkt am Bahngleis ein Felllager, ein Knochenraum sowie eine weitere Stalldüngergrube für Schweinestall und Pferdeschlächterei. Durch besondere Einfriedigung von der Hauptanlage getrennt, liegen noch die für jede Schlachthofanlage notwendigen Nebenanlagen, die Sanitäts- und Pferdeschlächterei. Der Zugang zu diesen Nebenanlagen kann sowohl

Abb. 190.



Verwaltungsgebäude. Dienstwohnung.

Abb. 191.



Lageplan.

Städtische Schlachthofanlage in Neuß.

direkt vom Schlachthof aus, als auch durch die seitlich des Grundstücks neben dem Bahngleise projektierte Straße erfolgen. Für jede der erwähnten Anlagen ist ein entsprechender Raum zum Schlachten sowie ein solcher zum Einstallen des Viehes vorgesehen. Eine besondere Düngerstätte ist für die Sanitätsschlächterei vorhanden, desgleichen ein besonderer Futterraum. Für verdächtiges Vieh, welches mittels Bahn herangeschafft wird, ist auf dem Hofe des Sanitätsschlachthofs eine besondere Abladerampe vorhanden. Die beiden Nebenanlagen sind unter sich ebenfalls durch eine Einfriedigung getrennt.

Gegenüber den Betriebsgebäuden nebst Nebenräumlichkeiten liegt der Pferdeausspannstall mit Wagenremise. Die Zufuhr zu derselben ist sehr bequem, außerdem wird unnötiger Verkehr mit Metzgerwagen auf dem weiteren Schlachthofterrain vermieden. In dem Pferdestalle können 14 Pferde eingestallt werden, deren Stände durch Lattierbäume abgetrennt sind. Für bösartige Pferde sind einige Stände mit festen Trennungswänden versehen. Die angrenzende Wagenremise ist auf Unterbringung von zehn Wagen berechnet. Zur Einstallung des Schlachtviehs dienen die sich in der Verlängerung der Wagenremise anschließenden Stallungen für Groß- und Kleinvieh, Schweine usw. Soweit das Vieh mit der Bahn ankommt, wird es auf dem schon Eingangs erwähnten Anschlußgleise nach dem Schlachthof übergeführt. Das Gleis begrenzt die ganze Nordseite des Grundstücks. Von den Bahnwagen erfolgt die Ausladung in die in Höhe der Wagenfußböden liegenden Entladebuchten, welche durch eiserne Gitter in einzelne Abteilungen getrennt sind. Die Schlachthallen sind mit ihren Eingängen denjenigen der betreffenden Stallungen gegenüber gelegt, um eine leichte, bequeme Ueberführung des Schlachtviehs zu ermöglichen und unnötige Tierquälereien zu vermeiden.

Ohne den Erwerbspreis des betreffenden Grundstücks (18800 M.) haben sich die gesamten Anlagekosten auf rund 538000 M. belaufen, die aus Anleihemitteln bestritten wurden.

Ein besonderes Ortsstatut über die Einführung des allgemeinen Schlachthauszwanges vom 13. Juli 1904 wurde durch Beschluß des Bezirksausschusses vom 2. August 1904 genehmigt.

Der Betrieb im Schlachthof und der Verkehr auf der Freibank sind durch eine besondere Ordnung geregelt und zu deren Durchführung mit Genehmigung des Regierungspräsidenten besondere Polizeiverordnungen erlassen worden. Mit der Inbetriebnahme des neuen Schlachthofs ist Neuß in die Reihe derjenigen Städte eingetreten, die über eine allen modernen Anforderungen und hygienischen Ansprüchen entsprechende Schlachthofanlage verfügen.

Bücherschau.

Die deutschen Städte. Geschildert nach den Ergebnissen der ersten deutschen Städteausstellung zu Dresden 1903. Unter Mitarbeit von Fachmännern herausgegeben von Prof. Dr. jur. und phil. **R. Wuttke.** Zwei Bände. Leipzig. Friedrich Brandstetter, 1904. 892 und 455 S.

Wir haben auf das Erscheinen des hervorragenden Werkes, welches das Ergebnis der Dresdner Städteausstellung in Bearbeitungen namhafter Fachmänner zusammenfaßt, bereits wiederholt hingewiesen und uns eine eingehendere Besprechung vorbehalten. Da wir in einer besonderen Beilage des VI. Jahrganges dieser Zeitschrift auf die für unsere Leser wichtigsten Gruppen der Ausstellung bereits in ausführlichen Berichten eingegangen sind, glauben wir der Aufgabe überhoben zu sein, nochmals auf den materiellen Inhalt der vorliegenden Bearbeitung einzugehen, die ihrem Inhalt und ihrer Ausstattung nach zu dem Bedeutendsten gehört, was auf dem Gebiete der Städteliteratur vorhanden ist. Eine kurze Rekapitulation des Inhalts dürfte aber dennoch zur Orientierung unseren Lesern auch heute noch willkommen sein.

In einem kurzen einleitenden Abschnitte liefert der Herausgeber eine Geschichte des Ausstellungsunternehmens selbst, der er des

besseren Verständnisses wegen einen gedrängten Abriß der Entwickelung des Städtewesens in Deutschland vorausschickt. Es folgt ein Abschnitt über Verfassung und Verwaltung der deutschen Städte von dem Dresdner Ratsassessor Dr. Kufahl, dem das Werk noch einen weiteren Beitrag (XXVII) über Aktenwesen und Buchhaltung verdankt. Aus Cornelius Gurlitts Feder stammt der Abschnitt Städtebau, dem sich Betrachtungen über die architektonischen Aufgaben der Städte von Fritz Schumacher anschließen. Baupolizei und Wohnungsfürsorge haben in Oberbaukommissar O. Gruner und Regierungsrat Freiherrn von Welck kompetente Bearbeiter gefunden. Es folgt ein Abschnitt über Fürsorge für die Kunst von Geh. Regierungsrat Dr. von Seidlitz und ein solcher über die Gartenkunst in den Städten vom Königlich Sächsischen Gartenbaudirektor Bertram in Dresden. Dann folgt eine wirtschaftliche Betrachtung über städtische Betriebe von Dr. Wiedfeldt als Einleitung für die nächstfolgenden Abschnitte, in denen die Gaswerke von Oberingenieur C. Höffner, die Elektrizitätswerke von Prof. Wilhelm Kübler, die Wasserwerke von E. Grahn, die Schlacht- und Viehhöfe von Medizinalrat Prof. Dr. Edelmann behandelt werden. Ein Abschnitt über Tiefbau hat den Leiter des Dresdner Stadtbauamts Oberbaurat Klette, ein weiterer über Brückenbau Baurat Prof. Lucas zum Verfasser. Öffentliche Gesundheitspflege und Gesundheitspflege haben durch Prof. Dr. Nowack-Leipzig und Medizinalrat Dr. Flinzer-Plauen sachgemäße Bearbeitung gefunden; dann folgen besondere Abschnitte über Krankenanstalten von Obermedizinalrat Dr. Schmaltz, Volkskrankheiten und ihre Bekämpfung von Geh. Kommerzienrat Lingner, dem freigebigen Veranstalter der vielbesprochenen Sonderausstellung, die einen der hervorragendsten Schaustücke der Ausstellung bildete, Samariter- und Rettungswesen von Dr. P. Manzel. Über städtisches Bildungswesen im allgemeinen berichtet Stadtschulrat Prof. Dr. Lyon, über das gewerbliche Unterrichtswesen im besonderen Gewerbeschuldirektor Kuhnow. Es folgen endlich Abschnitte über Armenwesen und Wohlfahrtspflege von Dr. W. Böhmert, Direktor des statistischen Amtes in Bremen, Städtische Anleihen und Bankpolitik von Bankdirektor Dr. Koch, Sparkassen und Leihämter von Dr. Ritthausen, Direktor der städtischen Sparkasse in Dresden, Sicherheitspolizei von Landgerichtsdirektor Dr. Weingart, Feuerlöschwesen von Brandmeister Mittmann und endlich über Städtestatistik von Direktor Dr. K. Seutemann.

Diese kurze Inhaltsangabe dürfte genügen, um einen Anhalt für die Bedeutung des Werkes zu geben. Viele von den Verfassern der Beiträge genießen als hervorragende Fachleute auf ihren Spezialgebieten einen weitverbreiteten Ruf, die übrigen bieten durch ihre Stellung die Garantie für weitgehendes Sachverständnis. Die meisten Abschnitte beschränken sich nicht auf die eigentliche Berichterstattung über das Ausgestellte, sondern sind durch allgemeine Betrachtungen über das Gebiet des städtischen Lebens, dessen Darstellung auf der Städteausstellung Gegenstand ihres Berichts ist, ergänzt. Die zahlreichen Abbildungen, die den zweiten Band des Werkes bilden und deren Ausführung die äußerste Sorgfalt zugewandt ist, ergänzen den Text auf das vollkommenste. So bildet das Werk ein Handbuch des Städtewesens im besten Sinne des Wortes. Es darf in keiner Städtebibliothek fehlen und wird auch sonst für Viele ein unentbehrliches Nachschlagewerk auf lange hinaus bleiben. *A.*

Otto Lessing, Beispiele angewandter Kunst. Abteilung I. Innere und äußere Bauteile. Leipzig, Seemann & Co., 1905. 4 Lieferungen von je 20 Foliotafeln in Mappe 50 M., Einzelpreis der Lieferung 12,50 M.

Das treffliche Prachtwerk will hauptsächlich wertvollen Schöpfungen neuer und neuester Baukunst eine Stätte bereiten. Daneben sollen einzelne wenig bekannte hervorragende Meisterwerke früherer Jahrhunderte, besonders Beispiele der Volkskunst Aufnahme finden. Eine große Anzahl namhafter Künstler unterstützen als Mitarbeiter den Herausgeber, unter ihnen außer Malern und Bildhauern die Architekten Gabriel von Seidl, Paul Wallot, Alfred Meßel, H. Billing, H. Licht, Vollmer & Jassoy, W. Kreis, Vischer (Stuttgart), G. Munthe, Nyrop und Sinding-Larsen.

Die beiden vorliegenden Hefte bieten einen so reichen Inhalt, daß der Raum nicht reicht, ihn ausführlich darzulegen. Hervorgehoben seien das Albertinum und das neue Ständehaus in Dresden, das Kaiser Friedrich-Museum und der Wertheimpalast in Berlin, das neue Rathaus in Kopenhagen. Ein slovakisches Bauernhaus und ein böhmisches Landhaus sind als vortreffliche Beispiele der Volkskunst zu nennen. Von Innenausstattungen sticht die kunstgewerbliche Ausstellung von Ball in Berlin hervor, die mit Arbeiten von Billing, Grenander und Westmann vertreten ist. Das Prachtwerk schafft ein vorzügliches Studienmaterial, das in seinen guten Vorbildern zugleich anregend und befruchtend zu wirken vermag.

Die Wiedergabe der dargestellten Gegenstände verdient volles Lob, sie ist eine durchaus musterhafte. Jedes Blatt erfreut auch das anspruchsvolle Künstlerauge. Dem Gebotenen gegenüber erscheint der Preis des Werkes mäßig. Die in den übrigen Abteilungen erscheinenden Einzelteile bilden eine höchst willkommene Erweiterung des Werkes, die zu niedrigem Preis erworben werden kann. Möge dem Werke der in jeder Hinsicht wohlverdiente Erfolg beschieden sein.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

Neues vom Büchermarkt.

Bau- u. Kunstdenkmäler, beschreibende Darstellung der älteren, des Königr. Sachsen. Unter Mitwirkg. des k. sächs. Altertumsvereins hrsg. v. dem k. sächs. Ministerium des Innern. Lex.-8°. 28. Heft. Gurlitt, Cornel., Amtshauptmannsch. Oschatz. (II. Tl.) Dresden, Meinhold & Söhne. M. 8.

Beton-Kalender 1906. Taschenbuch f. den Beton- u. Eisenbetonbau sowie verwandte Fächer. Hrsg. v. d. Zeitschrift „Beton und Eisen“ unter Mitwirkg. hervorrag. Fachmänner. I. Jahrg. Mit üb. 650 in den Text eingedr. Abbildgn. Berlin, Ernst & Sohn. Geb. M. 3.

Denkmalpflege, 6. Tag für, unter dem Protektorat Sr. königl. Hoh. des Prinzen Rupprecht von Bayern. Bamberg 22. u. 23. IX. 1905. Stenographischer Bericht. Mit Unterstützung der königl. bayer. Regierung. Berlin, Gropius. M. 3.

Ennepetalsperre, die, u. die m. ihr verbundenen Anlagen des Kreises Schwelm (Wasser- u. Elektrizitätswerk). Eine kurze Denkschrift, dem Kreistage des Kreises Schwelm v. dem Verf. (Landr. Harz) gewidmet anläßlich der feierl. Schlußsteinlegg. am 27. V. 1905. Schwelm, Scherz. M. 3.

Graetz, L., Kurzer Abriß der Elektrizität. 4. verm. Aufl. (16.—20. Taus.) Stuttgart, Engelhorn. Geh. M. 3.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften in 5 Tln. I. Tl. Vorarbeiten, Erd-, Grund-, Straßen- u. Tunnelbau. Hrsg. von L. v. Willmann. 2. Bd. Häseler, E., H. Wegele u. L. v. Willmann: Erd- u. Felsarbeiten. Erdrutschungen. Stütz- u. Futtermauern. Hrsg. von L. v. Willmann. 4. verm. Aufl. Mit 298 Textabbildgn., vollständ. Sachverzeichnis u. 12 lith. Taf. Leipzig, Engelmann. M. 18.

Hebammen-Lehrbuch. Hrsg. im Auftrage des königl. preuß. Ministers der geistl. Unterrichts- u. Medizinal-Angelegenheiten. Ausg. 1905. Berlin, Springer. Geb. M. 3.

Heidelberger Schloß, Über die Erhaltung des. Berichterstatter Proff. Geh. Hofrat Dr. v. Oechelhaeuser und Geh. Oberbaurat Hofmann. (Aus „6. Tag f. Denkmalpflege“.) Berlin, Gropius. M. 2.

Heinze, A., Der Pferdestall, sein Bau und seine Ausstattung. Leipzig, Schmidt & Ko. Geb. M. 3.

Hessenkunst. Kalender für Kunst und Denkmalpflege. 1. Jahrg. 1906. Hrsg. von Dr. Christian Rauch. Zeichnungen von Otto Ubbelohde. Marburg a. L., Ehrhardt. M. 1.

Jahresbericht, 9., über den öffentlichen Gesundheitszustand und die Verwaltung der öffentlichen Gesundheitspflege in Bremen in den Jahren 1893 bis 1903. Erstattet vom Gesundheitsrate. Bremen, Winter. M. 2.

Kolbe, E., Die wichtigsten Decken und Wände der Gegenwart. Armierte Decken, Betondecken, Hohlkörperdecken, Formziegeldecken, Bautafeln aus Zement und Gips, traglose feuersichere Wände u. a. m. Berücksicht. ihrer nutzbaren Eigenschaften für Verwendung auf wandelbarem oder durch den Bergbau unterminiertem Gelände. Oberhausen, Rhld., Kühne Nachf. Geh. M. 7,50.

Krollmann, C., Ostpreußens Burgen. Nach einem Vortrage. (21 S. mit Abbildungen.) Berlin, Ebhardt & Ko. M. 0,75.

Praetorius, Milch und Milchuntersuchung. (Aus „Zeitschrift für Krankenanstalten“.) Leipzig, Leineweber. M. 0,50.

Steinbrecht, C., Schloß Marienburg in Preußen. (Amtlicher) Führer durch seine Geschichte und Bauwerke. 8. Aufl. Berlin, Springer. M. 0,50.

Wolff, F., Verzeichnis der Zeichnungen und Abbildungen der geschichtlichen Denkmäler in Elsaß-Lothringen. (Kaiserl. Denkmal-Archiv zu Straßburg i. E.) Straßburg, Trübner. M. 12.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Berlin. Verwaltungsbericht des Magistrats für das Etatsjahr 1904; Bericht der Armendirektion, Abteilung für die Waisenverwaltung; Bericht der städtischen Tiefbaudeputation; Bericht über die städtische Armenpflege. Berlin 1905. 21, 18 und 19 S.

Cottbus. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadtgemeinde für das Verwaltungsjahr 1903. Cottbus 1905. 124 S.

Hanau. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadt für das Rechnungsjahr 1904. Hanau 1905. 211 S.

Ostpreußen. Geschäftsbericht des Vorstandes der Landes-Versicherungsanstalt für das Kalenderjahr 1904. Königsberg i. Pr. 1905. 35 S.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

Kolkwitz, Die Beurteilung der Talsperrenwässer vom biologischen Standpunkte. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1905, No. 43.

Gut gebaute und gut geleitete Talsperren sind eine sehr segensreiche Einrichtung für die Wasserversorgung. Durch Einschaltung eines Sees von genügender Tiefe, Breite und Länge läßt sich ein

durch organische fäulnisfähige Stoffe verunreinigter Wasserlauf gründlich reinigen. Eine Talsperre ist schließlich nichts weiter als ein See, und wenn sie hinreichend große Wassermassen aufzuspeichern vermag, so liegt keine Gefahr vor, daß das Wasser sich im See in Sumpfwasser umwandelt, d. h. durch die Zersetzungsprodukte des Schlammes verschlechtert wird und sich im Sommer stark erwärmt. Große Becken haben den Vorzug, daß sie ein ausgiebiges Niedersinken der Schwebestoffe, die vorher das Flußwasser trüben, bewirken. Dieser Sedimentierungsprozeß trägt zur Reinigung des Wassers von pathogenen Keimen bei, denn die Sinkstoffe reißen die Keime in den Schlamm herab, wo sie bei der relativen Tiefe der Sperre liegen bleiben und allmählich zu Grunde gehen.

Die Vermehrung der etwa durch einen Zufluß der Talsperre in das Staubecken gelangten Typhuskeime kann bei der relativ niedrigen Temperatur des Stauwassers nur eine sehr geringe sein, die Keime können aber im Talsperrenwasser sich unter Umständen monatelang lebend erhalten. Die Gefahr einer Epidemie wird jedoch durch die im Staubecken stattfindende Verdünnung des Wassers sowie durch eine ausgiebige Mischung des Wassers, herbeigeführt durch Strömungen infolge von Temperaturunterschieden und Windstößen, sehr vermindert. Keimtötend wirkt auch das Licht, jedoch kommt diese Wirkung nur an der Oberfläche des Wassers und auch da nur an hellen Tagen zur Geltung. Ferner enthält jeder See eine mehr oder weniger große Menge freischwebender kleiner Organismen, in ihrer Gesamtheit als Plankton bezeichnet, zu denen u. a. die Rädertiere gehören, die feine im Wasser schwebende Organismen, besonders auch Bakterien, fressen. Außer diesen Rädertieren gibt es, nebenbei bemerkt, noch viele andere Organismen, die gleichfalls zu den Bakterienfressern zu zählen sind. Kommen nun im Staubecken solche Organismen in ziemlich reicher Menge vor, so ist durch sie ganz zweifellos wieder ein weiterer Reinigungsfaktor gegeben, ein Faktor, der Zerstörung pathogener Keime bedeutet. Neben diesen bakterienzerstörenden Lebewesen finden sich im Talsperrenwasser noch viele andere, die durch ihre chemische Tätigkeit nützlich sind, vor allem die Blattgrün enthaltenden, sich auch als Plankton findenden Organismen, die im Tageslichte Sauerstoff zu erzeugen und selbst das ganz ruhig stehende, nicht vom Winde bewegte Talsperrenwasser reichlich mit Sauerstoff zu erfüllen vermögen. Sind in die Talsperre gelegentlich organische fäulnisfähige Stoffe durch die Zuflüsse gelangt, so wandeln sich deren stickstoffhaltige Bestandteile durch die Lebensprozesse von Fäulnisbakterien bald in Ammoniak um, das weiter durch biologische Vorgänge zu salpetriger und schließlich zu Salpetersäure oxydiert wird, die dann in Form von Nitraten als mineralischer Dünger den in der Talsperre lebenden Pflanzen ein wichtiges Nahrungssalz liefert.

Andere nützliche Organismen finden sich im Schlamme. Unter diesen sind namentlich die Schlammregenwürmer (Tubificiden) zu nennen, die den Schlamm durchwühlen, so daß Sauerstoff zu ihm gelangen kann, der die Fäulnis des Schlammes wesentlich vermindert. Diese Würmer bewirken in Gemeinschaft mit den bakteriellen Erregern der Sumpfgasbildung u. a. m. eine gewisse Schlammverzehrung.

Beim Füllen des Staubeckens geraten die an den Uferhängen und am Boden der Talmulden vorhandenen Kräuter, Strauch- und Baumwurzeln sowie die Humuserde in einen gewissen Zustand der Fäulnis, aber wenn sich erst eine genügende Menge pflanzlicher und tierischer Gäste im Staubecken eingefunden hat, treten bald normale Verhältnisse ein. Diese Jugendkrankheit einer jeden Talsperre wird also bald überwunden sein. Auch eine andere Kalamität, hervorgerufen durch eine unter besonderen Verhältnissen eintretende allzu üppige Entwickelung von Planktonorganismen, geht erfahrungsgemäß bald vorüber. Große Mengen von Plankton belasten die Sandfilter, deren dichte Haut sie bilden, sehr stark. Durch gewisse Planktonalgen, die wahrscheinlich Öl enthalten, nimmt das Wasser einen schwach fischigen Geruch an, durch andere Algen, die eine gewisse Menge von Schleim um sich bilden, können die Filter besonders stark verstopft werden. Diese Übelstände treten, wie der Verfasser glaubt, hauptsächlich nur in kleineren Talsperren auf.

Die Frage: „Soll man in Talsperren Fische ziehen?" beantwortet der Verfasser dahin, daß man behufs Reinhaltung des Wassers jedenfalls nur solche Fische in den See einsetzen darf, die im Seewasser selbst ihre Nahrung finden. Durch eine Fütterung der Fische würde der Gehalt des Wassers an fäulnisfähigen Stoffen vermehrt werden. Das Befischen müßte durch gut geschulte Leute geschehen, die wirklich wissen, daß sie es mit einem für Genußzwecke bestimmten Wasser zu tun haben. Stelle man sich prinzipiell auf den Standpunkt, in Talsperren keine Fische zu halten, so sei dagegen nichts einzuwenden, da die durch die Freßtätigkeit der Fische ausgeübte reinigende Wirkung dann durch kleinere Organismen übernommen werde.

Bezüglich der Filtration des Talsperrenwassers bemerkt der Verfasser, daß das beste Verfahren zur Reinigung des Wassers zur Zeit die allerdings teure Sandfiltration sei. Die Hauptfilter solle man zweckmäßig hinter dem Staubecken anlegen, dazu nötige schon die Betrachtung, daß die von den Zuflüssen (dem Bache) mitgeführten Schwebestoffe sich im Staubecken bald absetzen und demnach gar nicht auf die Filter gelangen und daß die sich im Stauwasser selbst durch Entwickelung von Organismen neu bildenden Schwebestoffe von ganz anderer und oft harmloserer Art sind. Auch bei der Anlage von Rieselwiesen, durch die man eine Verwandlung des Oberflächenwassers in Grundwasser beabsichtige, empfehle es sich, die endgültige Reinigung des Wassers hinter der Sperre vorzunehmen. Würde man auf die Rieselwiesen das Bachwasser unmittelbar aufleiten, so würde man das, was die Rieselwiese vom Bache auffängt, mit demjenigen Wasser, das gereinigt werden soll, beständig durchspülen.

Der Aufsatz, dessen Hauptgedanken wir hier wiedergegeben haben, schließt mit einer Beschreibung der Methode und des Wertes des Planktonfanges mittels feinmaschiger Netze aus Seidengaze und mit einem Hinweis auf die Schwierigkeiten einer mikroskopischen Untersuchung, die ein ausgedehntes Studium, vor allem aber eine genaue Kenntnis der Organismen, ihrer Lebensgewohnheiten und ihrer Wohnstätten voraussetze. Wohl in allen Wasserwerken seien im Kubikmeter einige kleine, mit bloßem Auge sichtbare Organismen zu finden, die Anlaß zu ästhetischen Besorgnissen geben könnten. Auch in einem Grundwasserwerk, in welchem enteisenet und dann das ausgefallene Eisenoxydhydrat durch Sand abfiltriert wird, finden sich solche Organismen. Bei der Sandwäsche können Keime von solchen kleinen Organismen, die sich später im Filter weiter entwickeln, hinein gelangen. Deren Vorkommen sei oft unvermeidlich und brauche noch kein Anlaß zu ernsthaften Besorgnissen zu sein. Wenn jedoch größere Mengen von Organismen vorhanden seien und wenn sich durch die mikroskopische Untersuchung herausstelle, daß die die Filterschicht passierenden Organismen identisch sind mit denjenigen, die sich in einem benachbarten Flusse vorfinden, so werde dies ein Zeichen eines relativ ungenügenden Filterprozesses sein. *R. K.*

Straßenbau.

Kunststeinpflaster für Bürgersteige. Wasser- und Wegebau, 1905, No. 8.

Die Versuche, Kunststeine zur Befestigung von Straßenfahrdämmen zu verwenden, haben bislang ein wenig günstiges Ergebnis geliefert; alle bis heute ausgeführten Kunststeinpflasterungen vermochten gar keinen Vergleich mit einem Straßenpflaster aus natürlichem Gestein auszuhalten. Dagegen hat die Verwendung von künstlichen Steinen (Fliesen) zur Befestigung von Bürgersteigen meistens den besten Erfolg gehabt. Namentlich in englischen Städten findet man vielfach Bürgersteige aus Kunststeinen, wie eine vom Chefingenieur in Manchester, T. de Courcy Meade, veranstaltete Rundfrage ergeben hat. Hiernach besaßen von 299 Orten nicht weniger als 232 derartige Bürgersteige, namentlich solche aus künstlichen Fliesen; es ergab sich ferner, daß in England schon seit etwa 30 Jahren Kunststeine für Bürgersteige im Gebrauche sind. Die Dauerhaftigkeit der künstlichen Steine ist naturgemäß je nach Art und Beschaffenheit des verwandten Baustoffs und nach der mehr oder minder großen Sorgfalt der Herstellung des Pflasters, bezw. Belages eine sehr verschiedene; sie beträgt in England in Straßen mit regerem Verkehr etwa 25 Jahre und in Wohnstraßen ohne Geschäftsverkehr etwa 30 Jahre.

Sehr verbreitet ist in England die Herstellung von Bürgersteigplatten aus Beton. Der mit Schotter hergestellte Beton hat sich erheblich widerstandsfähiger erwiesen als der mit kleingeschlagenen Backsteinen ausgeführte. Die Kosten der Betonfliesen stellen sich je nach Stärke, Beschaffenheit und Höhe der Transportkosten um 1 bis 3 Mark pro qm billiger als Platten aus natürlichem Gesteine, dagegen sind die Wiederherstellungskosten größer, weil beim Aufnehmen von Kunststeinen viel mehr Platten zerbrochen werden als bei Natursteinen. Es ist dies eine Folge der Sprödigkeit des Betons und der sehr dichten und engen Fugen. Die Verluste entstehen häufig über Leitungen unter den Bürgersteigen. Sie dürften sich sehr häufig vermeiden lassen, wenn die Platten leichter auswechselbar wären. Einige Ingenieure berichteten, man könne die Bruchgefahr vermindern, wenn man die Fugen nicht mit flüssigem Zement, sondern mit verdünntem Kalke vergieße und wenn man die Platten auf einen guten Untergrund von Asche oder Kies lege. Ein anderer Übelstand besteht darin, daß die Kunststeinplatten bei Aufschlagen schwerer Gegenstände (Kisten, Fässer usw.) leicht Risse erhalten oder sonst irgendwie verletzt werden. Aus diesem Grunde werden in Geschäftsstraßen englischer Städte Betonplatten von recht beträchtlicher Stärke, 100 bis 150 mm, verwendet.

Nach den in England gemachten Erfahrungen greift starker Frost den Kunststein nicht stärker an als den Naturstein. Bei feuchtem Untergrunde durchdringt der Frost den Boden und zeigt das Bestreben, die Platten zu heben, wodurch sie leicht Sprünge erhalten. Dies wird namentlich dann der Fall sein, wenn die Platten sehr dicht aneinander geschlossen sind, so daß sie dem Drucke nicht nachgeben können.

Aus den verschiedenen Berichten der englischen Baubeamten ergibt sich, daß Natursteine dem Fuße besseren Halt gewähren, beim Aufnehmen und Wiederverlegen nicht so leicht zerbrechen und fallenden schweren Gegenständen besser widerstehen als Kunststeine, daß aber letztere selbst bei bester Beschaffenheit sich in der Anschaffung bedeutend billiger stellen, in Wohnstraßen ebenso dauerhaft sind wie Natursteine, sich gleichmäßiger abnutzen als diese und von städtischen Arbeitern ohne Beihilfe von Steinsetzern ver-

legt werden können. Auch können zur Herstellung von Kunststeinplatten alle Bruchstein- und Backsteinabfälle verwendet werden.

Über die Fabrikation der Platten teilen die englischen Berichte nur wenig mit. Boston verwendet eigenen Strandkies; der seit 20 Jahren liegende Belag ist sehr gut, aber schlüpfrig. Lincoln fabriziert Betonplatten aus Granit- und Schlackenmehl mit Portlandzement; diese Platten besitzen die Dauerhaftigkeit der Natursteinplatten, springen aber leichter als diese. Newark benutzt Platten aus Eisenstein mit Zement, deren Abnutzung sehr gering ist und die selten Sprünge bekommen; in die Fugen werden dünne Holzstreifen gelegt. Einige Städte in der Nähe von Meeresküsten stellen den Beton an Ort und Stelle in ununterbrochener Fläche her, was sich aber nicht empfehlen läßt, weil ein derartiger Belag leicht Risse erhält und sich schwer aufbrechen, noch schwieriger aber ausbessern läßt. In einzelnen Orten haben sich auch durch besondere Maschinen (z. B. durch die Fliesenmaschine von C. und A. Musker) hergestellte Fliesen aus Backsteinbruch gut bewährt. Derartige Fliesen sind außerordentlich billig. In Ramsgate erhalten die mit Ziegelbrocken gefertigten Fliesen einen Granitstaubüberzug.

Über die Frostbeständigkeit der Kunststeinplatten lauten die englischen Berichte verschieden. 67 Baubeamte melden, der Frost füge dem Belage gar keinen Schaden zu, andere Baubeamte dagegen erklären, sie hätten erhebliche Frostschäden, namentlich bei den mit Zement hergestellten Platten beobachtet. Interessant ist die Mitteilung, daß sich der Kunststein leichter mit einer Eiskruste überzieht als der Naturstein; diese Erscheinung hängt natürlich mit der Wärmeleitungsfähigkeit oder der Durchlässigkeit des Baustoffs zusammen.

Ein Hauptvorzug des Kunststeins gegenüber dem Natursteine dürfte darin zu finden sein, daß ein Kunststein durch Zusätze, durch die Art der Bearbeitung, durch Pressen, Brennen usw. mehr oder minder fest, glatt oder rauh, dicht oder durchlässig gestaltet werden kann, während an einem Natursteine nichts zu ändern ist und man ihn deshalb so verbrauchen muß, wie ihn die Natur liefert. Wenn die bisherigen Verfahren nicht genügten, vollkommen zufriedenstellende Kunststeine herzustellen, so werden dies neue Verfahren sicher ermöglichen. Aber auch bei den mancherlei Mängeln der jetzt in den Handel kommenden Kunststeine werden wegen der zu erzielenden bedeutenden Ersparnisse namentlich kleinere Stadtverwaltungen sehr leicht dazu übergehen, Kunststeine für Bürgersteige zu verwenden.

Die vorstehenden Ausführungen geben auszugsweise einen in der Zeitschrift „Der Wasser- und Wegebau" ohne Angabe des Verfassers erschienenen Aufsatz wieder. Referent fügt hinzu, daß auch in deutschen Städten, und zwar nicht nur in kleineren mit geringerem Fußgängerverkehre, sondern auch in Großstädten zur Befestigung von Fußwegen und Plätzen vielfach Kunststeine Verwendung finden. Als Beispiele mögen Bremen und München dienen. In Bremen tragen, wie ich schon in meinem „Leitfaden des Erd- und Straßenbaues" S. 391 u. 392 mitgeteilt habe, die Fußwege fast aller Straßen einen Belag von 7 cm starken, 60×85 oder 58×58 cm großen Zement-(Beton-)Platten, deren untere 4,5 cm starke Schicht aus einem Teile Zement und vier Teilen ungesiebten Kieses und deren obere 2,5 cm starke Feinschicht aus einem Teile Zement und zwei Teilen reinen Wesersandes oder Pochkieses (sogen. Sieberkies) besteht. Die grobe, erdfeuchte Mischung wird in Formen eingebracht und festgehämmert oder festgestampft, dann wird die Feinmischung aufgeschüttet und ebenfalls festgestampft und geglättet. Platten, die mit Hilfe einer hydraulischen Presse von 100000 kg und mehr Druck hergestellt werden, können nicht größer als 50×50 cm gewählt werden. Beliebt sind 30×30 cm große Platten, die man des besseren Aussehens wegen diagonal verlegt. Die Platten werden in Bremen an ihrer Oberfläche gewöhnlich nicht gerillt und nur in Sand verlegt ohne Dichtung der Fugen; hierdurch wird die Bildung von Kissen fast ganz vermieden und ein leichteres Aufnehmen der Platten ermöglicht.

In anderen deutschen Städten hat man Zementplatten verwendet, deren Unterschicht aus einem Teile Zement, drei Teilen Sand und drei bis fünf Teilen Kies, Schotter oder Ziegelbrocken oder aus einer anderen Mischung bestehen und die eine mit etwa 5 mm tiefen Rillen versehene Oberfläche zur Verminderung ihrer Glätte bei Frostwetter besitzen. Derartige Platten hat man häufig in eine etwa 3 cm starke Zement- oder Kalkmörtelschicht unmittelbar auf den Erdboden oder, falls dieser keine genügende Tragfähigkeit besaß, auf ein 10 bis 12 cm hohes Betonbett verlegt; ich halte aber die Bremer Anordnung für die bessere. Auch aus den Berichten der englischen Stadtbauverwaltungen geht hervor, daß das Dichten der Fugen mit Zement verkehrt ist.

Die Gesamtkosten eines Zementplattenbelages stellen sich auf etwa 3,0 bis 3,5 Mark bei fehlender und auf etwa 4,5 bis 5 Mark bei vorhandener Betonunterlage.

In München bestehen die Fußwegbeläge größtenteils aus Großhesseloher Tonfliesen von 21 cm Seitenlänge und 4 cm Stärke. Diese Fliesen werden gewöhnlich diagonal in Zementmörtel auf den festgestampften Erdboden verlegt. In anderen deutschen Städten wählt man als Unterlage ein Kiesbett oder flachgelegte Ziegelsteine oder eine 8 bis 10 cm hohe Betonschicht. Die Großhesseloher Tonfliesen besitzen eine rauhe, wenig angenehm begehbare Oberfläche und kosten ungerippt 5 bis 7 Mark pro qm. Die in anderen Städten verwandten Mettlacher, Sinziger oder Luxemburger Tonfliesen sind an der Oberfläche gerippt oder mit gekreuzten Fugen versehen, damit das Regenwasser leicht zum Abflusse gelangt, und kosten pro qm 9 bis 10 Mark (ohne Unterlage). Ein Tonfliesenbelag wird bei Schnee und Eis im allgemeinen sehr glatt, läßt sich im Winter schwer reinigen, weil die auf den Fugen sich bildenden Wülste gefrorenen Schnees kaum zu entfernen sind, und ist teuer in der Unterhaltung, weil sich häufig einzelne Platten losrütteln oder auch zerspringen. *Richard Krüger* (Bremen).

Bauhygiene.

Dr. med. Gemünd, Über die Feuchtigkeit der Wohnungen. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Band 37, Heft 2.

Feuchte Mauern führen in der Heizperiode trotz hoher Temperatur der Innenluft Zustände herbei, die das Gegenteil von dem bedeuten, was man von einer gesundheitsgemäßen Heizung verlangen muß. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß die Gegenstände, gegen welche wir in unsern Wohnräumen Wärme ausstrahlen, vor allem die Mauern, der Fußboden und die Decke sind. Ist an und für sich schon der Anteil der Wärme, der durch Ausstrahlung an die uns umgebenden Objekte der Außenwelt abgegeben wird, ein sehr hoher, so steigt derselbe sofort um ein erhebliches, wenn wir uns in einer wesentlich kühleren Umgebung befinden. Es liegt also klar auf der Hand, wie sehr die Temperatur der Mauern unsere Wärmeverhältnisse, speziell unser Temperaturgefühl beeinflussen muß. Hieraus ergibt sich, daß auch durch intensives Heizen in von feuchten Mauern umschlossenen Wohnräumen sich eine Steigerung der Wandtemperatur nicht erreichen läßt, die Differenz zwischen der Temperatur der Luft und der Mauern und damit das Unbehagen in diesen Räumen also immer größer wird. Auch sind die Außenmauern in solchen feuchten Neubauten meist viel stärker und länger durchfeuchtet als die Innenmauern, weil sie ja meist wesentlich stärker und auch der Durchnässung durch den Regen mehr ausgesetzt sind. Es ist also die durch Strahlung hervorgerufene Abkühlung des Körpers vielfach eine einseitige. Der beispielsweise mit dem Rücken einer solchen kalten und feuchten Außenwand zugekehrte Bewohner verliert hier fortwährend beträchtliche Wärmemengen durch Ausstrahlung, während er womöglich auf seiner dem Ofen zugewandten Seite ebensoviel Wärme zugestrahlt erhält.

Die Ursachen der Feuchtigkeit in Wohnungen sind meist ganz verschiedener Art. Zunächst sind es die großen Wassermengen, die bei der Aufführung des Mauerwerks in dasselbe hineingelangen, einmal mit dem feucht aufgetragenen Mörtel, andererseits zum Reinigen und Benetzen der verwandten Ziegelsteine. Vor der Dacheindeckung ist das Gebäude schutzlos atmosphärischen Niederschlägen ausgesetzt. Schließlich kann das Bauwerk völlig ausgetrocknet sein, und es treten doch immer noch Momente ein, die zum Auftreten von Feuchtigkeit Veranlassung geben. Bekanntlich dringt ein heftiger Schlagregen in gewöhnliches, an der Außenseite nicht besonders geschütztes Backsteinmauerwerk bis 40 cm tief ein. Erst eine Mauer von zwei Steinstärken würde dagegen genügenden Schutz verleihen. Da in den oberen Stockwerken die Umfassungsmauern beträchtlich schwächer gehalten werden, so durchnäßt ein einziger Schlagregen die Mauer auf der Wetterseite vollständig. Auch aus natürlichen Gesteinen hergestelltes Mauerwerk ist um so unzuverlässiger, je feinporiger das Material ist. Nußbaum weist im Handbuche der Hygiene darauf hin, daß diese Eigenschaft der natürlichen Gesteine, besonders bei manchen Kalk- und Sandsteinsorten, sich auch dann bemerkbar mache, wenn einzelne Steine dieser Art als sogenannte Binderstücke in Ziegelmauerwerk eingelassen seien und von der Außenfläche bis zur Innenfläche durchgreifen. Der Innenverputz weist dann nach längeren heftigen Regengüssen über diesen Bindern nicht selten feuchte Flecke auf und bleibt oft dauernd feucht. Der Binder leitet eben wie ein Schwamm die Feuchtigkeit nach innen fort.

Die Hygieniker haben nun versucht, diesen Übelständen abzuhelfen, und zwar durch exakte Bestimmung der Feuchtigkeit und Festsetzung einer Norm, bis zu der die Austrockunng vorgeschritten sein muß, um die Wohnung vermieten zu dürfen. Verfasser teilt verschiedene Verfahren zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts von Mauerwerk mit, von denen eines hier angeführt werden soll, da es denkbar einfach in der Anwendung ist, keine besonderen chemischen oder physikalischen Vorkenntnisse erfordert, so daß die Wartung des Apparats unter Umständen relativ wenig geübten Leuten überlassen werden kann, natürlich unter öfterer Kontrolle eines Baubeamten. Es ist dies die Emmerichsche Methode und ein gleichfalls von ihm konstruierter Apparat*): Emmerich entnimmt mittels einer kreisförmigen Metallstanze, die durch kräftige Hammerschläge durch den Innenputz bis auf das Backsteinmauerwerk getrieben wird, eine kreisförmige Mörtelscheibe, die je nach der Dicke der Putzschicht 200 bis 400 g beträgt. Diese Mörtelproben werden in flache Nickelschalen gebracht und in einem Vakuumtrockenschranke

*) Vgl. Münch. med. Wochenschrift 1892, Heft 18.

getrocknet. Der letztere ist von doppelten Wandungen umgeben; in dem Zwischenraume befindet sich Wasser, welches durch einen Bunsenbrenner zum Sieden gebracht werden kann. Durch einen Soxhletschen Kühler wird verhindert, daß das Wasser während der Untersuchung verdampft und ein ständiges Nachfüllen nötig ist.

Wenn das Wasser Siedetemperatur angenommen hat, werden die Mörtelproben in offenen Schalen in den Trockenschrank gesetzt, und mittels der Wasserstrahlluftpumpe wird in demselben ein Vakuum erzeugt. Auf diese Weise geht die Trocknung der Proben sehr schnell von statten, ist meist in einer Stunde vollendet. Dann läßt man durch geeignete Hahnverbindungen wasser- und kohlensäurefrei gemachte Luft in den Apparat eintreten, öffnet denselben und läßt erkalten. Ein genaues Wägen der einzelnen Mörtelproben vor und nach dem Trocknen gibt auch hier den Durchschnittswert der Feuchtigkeit an. Infolge der großen verwandten Mörtelmengen genügt hier aber schon eine Wage, die noch Zentigramme angibt, wodurch gleichfalls die Untersuchung im Großbetriebe der Praxis wesentlich verkürzt und vereinfacht wird.

Sehr erleichtert wird diese Untersuchung durch Anwendung größerer Mörtelproben, wodurch sich einmal genauere Durchschnittswerte erzielen lassen, andererseits die Untersuchung sehr vereinfacht wird, weil dadurch die zeitraubende Benutzung einer feineren chemischen Wage überflüssig wird. Auch die Kosten der Untersuchung sind geringfügig; abgesehen von den einmaligen Anschaffungskosten, sind es nur die von Gas und Wasser.

Proben für die Untersuchung entnimmt man einem nach der Wetterseite zu gelegenen Raume des Erdgeschosses. Vier Proben, mittels der Emmerichschen Metallstanze aus je einer der Umfassungswände entnommen, von 200 bis 400 g gäben sicherlich hinreichend genaue Durchschnittswerte. *Hsr.*

Kleine Mitteilungen.

Nach den **vorläufigen Ergebnissen der Volkszählung** vom 1. Dezember haben jetzt 40 deutsche Städte (gegen 33 im Jahre 1900) eine Einwohnerzahl von über 100000 aufzuweisen. Die Zahl der Städte mit mehr als einer halben Million Einwohner ist von zwei auf fünf gewachsen. Die genannten 40 Städte nehmen nach ihrer Einwohnerzahl folgende Rangordnung ein:

	1905	1900
1. Berlin	2034000	(1888848)
2. Hamburg	800882	(705738)
3. München	538393	(499932)
4. Dresden	514283	(480659)
5. Leipzig	502570	(441255)
6. Breslau	470018	(422709)
7. Cöln a. Rh.	425944	(372229)
8. Frankfurt a. M.	336985	(288989)
9. Nürnberg	293868	(261084)
10. Düsseldorf	252630	(213767)
11. Hannover	249619	(235649)
12. Stuttgart	246988	(216088)
13. Chemnitz	243964	(206913)
14. Magdeburg	240709	(229667)
15. Charlottenburg	237231	(189305)
16. Stettin	230578	(210680)
17. Essen a. Ruhr	229270	(118863)
18. Königsberg i. Pr.	220212	(187897)
19. Bremen	214953	(182918)
20. Duisburg	191551	(93605)
21. Dortmund	175292	(144374)
22. Halle a. S.	169640	(156724)
23. Elberfeld	167700	(156963)
24. Altona	167590	(161272)
25. Straßburg i. E.	167342	(151011)
26. Kiel	163289	(121824)
27. Mannheim	162607	(140384)
28. Danzig	159088	(147301)
29. Barmen	155974	(141941)
30. Rixdorf	152858	(90422)
31. Gelsenkirchen	146742	(40500)
32. Aachen	144110	(135235)
33. Schöneberg	140932	(95998)
34. Braunschweig	136423	(128226)
35. Posen	135743	(117033)
36. Krefeld	122000	(106928)
37. Cassel	120272	(106034)
38. Karlsruhe	111337	(97185)
39. Plauen i. V.	105182	(73888)
40. Wiesbaden	100944	(86086)

In dieser Reihenfolge haben sich wesentliche Verschiebungen vollzogen; so ist beispielsweise Dresden, das früher an sechster Stelle stand, jetzt die viertgrößte deutsche Stadt. Stuttgart, Duisburg und Gelsenkirchen haben ihre gewaltige Vergrößerung durch Einverleibung von Vororten erfahren, wodurch Duisburg um etwa 70000, Gelsenkirchen um etwa 90000 Einwohner zugenommen hat.

Das **städtische Elektrizitäts-Lichtwerk in Dresden** vollendete am Anfang Dezember das zehnte Betriebsjahr, da es lediglich für Beleuchtungszwecke im Jahre 1895 errichtet worden war, während die beiden einige Jahre später errichteten städtischen elektrischen Zentralen zur Erzeugung des Stromes für den Straßenbahnbetrieb und zur Abgabe des Stromes an Private zum Motorenbetriebe bestimmt sind. Nach eingehenden Erörterungen darüber, ob das Werk von der Stadtgemeinde selbst zu erbauen und zu betreiben oder zu verpachten sei oder ob man einer Gesellschaft die Konzession zur Errichtung eines Elektrizitätswerke gegen eine bestimmte Abgabe vom Gewinn erteilen solle, entschied man sich für Herstellung und Betrieb in eigener Regie der Stadtgemeinde, und es folgten nun lange Beratungen über die Wahl der Errichtungsstelle und der Art des zu verwendenden Stromes. Man entschied sich für Benutzung des Areals, auf dem bisher die städtische Gasanstalt stand, und für Annahme von Wechselstrom von einer Stärke ausreichend zur Speisung von 80000 Normallampen. Die Zahl der angeschlossenen Lampen hat sich von 43600 im Jahre 1896 durch 629 Stromabnehmer auf 173000 Lampen bei 3800 Stromabnehmern erhöht, was durch wesentliche Erweiterungen des Werkes und Ausdehnung des Kabelnetzes auf eine Länge von 196,3 km Länge ermöglicht wurde. Für öffentliche Beleuchtung im Gebiete der Stadt Dresden werden 425 Bogenlampen und 470 Glühlampen gespeist. Das Elektrizitätswerk erforderte einen Herstellungsaufwand von 6757290 M.; es hat vom Jahre 1897 sich stetig steigernde Überschüsse geliefert, die sich im Jahre 1904 auf 538540 M. beliefen. *Pr.*

In **Dessau** ist am 27. November ein **städtisches Rechtssekretariat** eröffnet worden, welches unentgeltlich Auskunft erteilt in Fragen der Staatsangehörigkeit, des Unterstützungswohnsitzes und des Armenrechtes, der Kranken-, Unfall- und Invaliditätsversicherung, Gewerbestreitigkeiten, Steuerangelegenheiten, Mietsstreitigkeiten und über Arbeitsverträge, insbesondere solche aus dem Geltungsbereiche der Reichsgewerbe- und der Anhaltischen Gesindeordnung. Neben Erteilung mündlicher Auskunft soll auch die Anfertigung von Schriftsätzen und Eingaben unentgeltlich bewirkt werden, doch übernehmen für die letzteren keine Haftung weder die Beamten des Sekretariats, noch die zur Leitung und Beaufsichtigung berufenen Organe oder die Stadtgemeinde selbst.

Im Verlage der Fischerschen medizinischen Buchhandlung (H. Kornfeld) in Berlin ist soeben der offizielle Bericht über die IV. Hauptversammlung des **Deutschen Medizinalbeamtenvereins** zu Heidelberg am 8. und 9. September 1905 erschienen. Für unsere Leser von Interesse sind die Referate und Verhandlungen über die Frage der Abwässerreinigung mit Rücksicht auf die Reinigung der Wasserläufe, von denen das von Prof. Dr. Thumm in dieser Zeitschrift (No. 14 und 15 des laufenden Jahrganges) bereits erschienen ist, nebst einem Anhange, der eine Zusammenstellung aller in den deutschen Bundesstaaten bestehenden wichtigeren gesetzlichen Vorschriften über die Reinhaltung der Gewässer bringt.

Von den **Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Volksbäder** ist das 4. Heft des III. Bandes erschienen (Berlin, Verlag von August Hirschwald). Das Heft bringt Mitteilungen über die städtischen Volksbäder in Chemnitz (Stadtbaumeister Luthardt), über Badeanstalten beim Eisenbahnbetriebe (Hans Becker-Wien), über die städtische Badeanstalt zu Markirch i. E., weitere Originalabhandlungen von Dr. Czaplewski-Cöln, Prof. Dr. Lassar-Berlin, Gutachten, Kleinere Mitteilungen, Chronik und Verschiedenes.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Geh. Baurat und vortr. Rat im preuß. Ministerium der öffentlichen Arbeiten Gerhardt zum Geh. Oberbaurat. — Gewählt: Reg.-Assessor Hörburger in Ansbach und Bezirksamts-Assessor Frhr. v. Freyberg in Bruck zu rechtskundigen Magistratsräten in München. — Berufen: Prof. Hans Thoma und Oberbaudirektor Geh. Rat Honsell in Karlsruhe zu Mitgliedern der Ersten Badischen Kammer. — Bestätigt: Der bisherige Stadtbauinspektor Georg Simony in Hörde als besoldeter Beigeordneter daselbst für die gesetzliche Amtsdauer von zwölf Jahren; der bisherige Bürgermeister der Stadt Hasselfelde (Braunschweig) Hagedorn als besoldeter Beigeordneter (zweiter Bürgermeister) der Stadt Delitzsch; die Wahl des emeritierten Pastors Dr. Steffen in Potsdam zum Bürgermeister der Stadt Juliusburg. — Verliehen: Den Beamten des Kaiserlichen Patentamts, und zwar dem nichtständigen Mitgliede Professor Dr. Biedermann und dem Mitgliede Regierungsrat Wille der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem Stadtbauinspektor Fabarius in Wahlershausen bei Cassel und dem Stadtbaurat Schmidt in Hamm i. W. der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Regierungsbaumeister a. D. und technischen Direktor der Eckernförde-Kappelner Schmalspurbahngesellschaft Heinrich Franck in Altona der Charakter als Baurat. — Gestorben: Oberbaurat v. Ehmann in Stuttgart.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,50.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 6. Januar 1906. № 19.

Inhalt.

Über die Befähigung zum höheren Verwaltungsdienst.

Von Prof. **W. Franz**, Charlottenburg.

Zum dritten Male ist dem Landtag ein Gesetzentwurf zugegangen, der die Mängel in der Vorbildung der höheren Verwaltungsbeamten beseitigen soll. Wird er Gesetz werden; wird mit dem Gesetz das erstrebte Ziel erreicht werden?

Der Entwurf macht die allgemein gültige Voraussetzung, daß die Befähigung zum höheren Verwaltungsdienste durch ein akademisches Studium und in einer darauf folgenden vorwiegend praktischen Vorbereitung erworben werden müsse; er beläßt den ersten Teil in der jetzigen Form und kürzt im zweiten die bisher auf zwei Jahre bemessene Tätigkeit bei Gerichten auf neun Monate unter entsprechender Verlängerung der Vorbereitung bei Verwaltungsbehörden. Es bleibt also im wesentlichen bei der Vorbildung, welche seit einem halben Jahrhundert in beinahe unveränderter Form besteht: dreijähriges Studium der Rechte (abgeschlossen durch die erste juristische Prüfung) und vierjährige Vorbereitung bei Gerichten und Verwaltungsbehörden.

Der Entwurf wird daher auch nicht als ein Reformwerk bezeichnet werden können und will anscheinend nur das jetzt Erreichbare sichern; die Änderung des akademischen Studiums, über die eine Einigung zur Zeit unmöglich erscheint, ist verschoben — vielleicht auf lange Zeit. Das wird dem Entwurfe Gegner schaffen und das Gesetz gefährden, das so dringend gefordert wurde. Mit einer geringfügigen Abänderung ließe sich das abwenden. Nur je ein kurzer Zusatz zu den §§ 1, 2, 4 und 5 wird genügen.

§ 1.

Die Befähigung zum höheren Verwaltungsdienste wird durch die Ablegung zweier Prüfungen erlangt, denen ein mindestens dreijähriges Studium der Rechte und der Staatswissenschaften auf einer Universität **oder ein vierjähriges Studium der Ingenieur- und Staatswissenschaften an einer Technischen Hochschule** voranzugehen hat.

§ 2.

Die erste Prüfung ist die erste juristische, für deren Ablegung usw., **bezw. die Diplomhauptprüfung für Verwaltungsingenieure.**

§ 4.

Der Vorbereitungsdienst beginnt mit einer neunmonatigen Beschäftigung als Referendar bei Gerichtsbehörden, **bezw. für die Verwaltungsingenieure mit einer einjährigen Tätigkeit in technischen Betrieben.**

§ 5.

Nach vorschriftsmäßiger Beendigung der vorgenannten Beschäftigung werden die Gerichtsreferendare **und die Verwaltungsingenieure** von dem Präsidenten derjenigen Regierung, in deren Bezirke sie beschäftigt werden wollen, zu Regierungsreferendaren ernannt.

Weitere Änderungen sind in dem Gesetze nicht erforderlich. Zur Begründung nur einige kurze Hinweise.

Wenn man für die wissenschaftliche Vorbereitung zum Dienste in der höheren Verwaltung keine Ausnahmestellung annehmen will, so muß das akademische Studium — wie bei anderen Berufen — sich auf diejenigen Wissensgebiete erstrecken, welche die Grundlagen für die spätere Berufstätigkeit vermitteln. Dafür ist das Tätigkeitsgebiet maßgebend. Mit seiner Änderung, seiner Erweiterung, müssen alte Disziplinen verlassen, neue hinzugefügt werden. Die Vorbildung muß den veränderten Aufgaben angepaßt werden. So ist es bei allen Berufen, so muß es auch bei dem Berufe der Verwaltung sein.

Stellt man den Vergleich an, so ergibt sich, daß die Verwaltung in der Vorbildung ihres Nachwuchses beinahe ein halbes Jahrhundert im Rückstand ist. Sie ist den großen Änderungen im Volksleben der letzten Jahrzehnte nicht mehr gefolgt; sie hat besonders diejenigen Wissenschaften vernachlässigt, die dem Wirtschaftsleben eine veränderte Gestalt gegeben haben. Die Ursache ist das unentwegte Festhalten an der juristischen Vorbildung, die keine anders geartete Schulung duldet und die dazu zwingt, den ganzen Nachwuchs vorbeizuführen an Naturerkenntnis und technisch wirtschaftlicher Einsicht. Die Mängel, die sich hieraus ergeben haben, sind

zudem noch gesteigert worden durch die Verbindung dieser Vorbildung mit derjenigen für einen zweiten ganz anders gestalteten Beruf — den Beruf der Rechtspflege. Diese Vereinigung ist ein schweres Hemmnis der Berufsbildung. Zwei Berufe, die im Laufe der Zeit ganz von einander abgerückt sind, die, verschieden in ihren Mitteln und ihren Zielen, eine grundverschiedene Betätigung verlangen, sind in der wissenschaftlichen Vorbereitung ihrer Beamten so mit einander verkettet, daß weder für den einen, noch für den anderen eine angemessene Vorbildung möglich ist; was der eine dringend nötig hat, kann der andere entbehren, und umgekehrt.

Das juristische Studium an den Universitäten ist in erster Linie für die Rechtspflege bestimmt und eingerichtet; sein Hauptgewicht liegt in der Behandlung von Privatrecht und Strafrecht. Das öffentliche Recht, Verwaltungsrecht und andere für die Verwaltung besonders wichtige Rechtsgebiete können dabei nicht in weiterem Umfange behandelt werden. Wird die Verbindung beibehalten (die Vorlage behauptet ihre Zweckmäßigkeit), so wird auch die Vorbildung zur Rechtspflege dauernd gehemmt sein; es muß daher im Interesse der Rechtspflege liegen, ihr Studium unbekümmert um einen anderen Beruf ausbauen, und im Interesse der Verwaltung, an der altbewährten Vorbildung festhalten zu können. Das letztere ist nur möglich, wenn es gelingt, dem großen Organismus der Verwaltung in einem Teile seiner Glieder anderweitig die wissenschaftlichen Grundlagen neuzeitlicher Aufgaben zu vermitteln.

Hierzu sind die technischen Hochschulen besonders geeignet und eingerichtet. Sie sind die Pflegestätten der angewandten Naturwissenschaften, deren Kenntnis dem Gesamtwissen der Verwaltung ergänzend eingefügt werden muß, um die letztere in den Stand zu setzen, den wichtigsten Vorgängen im Volksleben wieder zu folgen. Die Technischen Hochschulen sind aber auch — das ist von besonderer Bedeutung für die Frage — in der Lage, dasjenige Maß von Kenntnissen aus dem Rechtsgebiete zu vermitteln, das für einen Teil der Verwaltungsbeamten ausreichend sein wird. Denn das muß hier vorausgesetzt werden. Das Recht durchdringt so alle Verhältnisse des Lebens, daß kein Schritt, kein Akt der Verwaltungstätigkeit denkbar ist ohne Beeinflussung durch das Recht.

Es ist aber ein Irrtum anzunehmen, daß auf allen Gebieten der höheren Verwaltung schwere Rechtsprobleme im Vordergrunde stehen, daß die Lösung aller Aufgaben tiefes Eingehen in Rechtsfragen erforderlich mache; es gibt vielmehr eine große Zahl von neuzeitlichen Verwaltungsaufgaben, für deren Lösung das Rechtsverständnis und die Gesetzeskenntnis eines gebildeten Staatsbürgers ausreicht. Es ist auch nicht erforderlich, daß alle Glieder der höheren Verwaltung juristisch geschult sind, in juristischer Luft atmen gelernt haben; es genügt auch hier für einen Teil der Beamten, daß sie mit den wichtigsten Einrichtungen der Rechtspflege bekannt gemacht werden. Dazu ist während der praktischen Vorbereitung Gelegenheit vorhanden.

Der Vorschlag bietet so viele Vorteile, daß eine ernste Erwägung gerechtfertigt erscheint; man muß ihn nur ohne Vorurteil prüfen und die ganze Frage aus dem Rahmen der Überlieferung abheben.

1. Die jetzt bestehende Vereinigung mit der Rechtspflege (auf die in den Begründungen der Gesetzentwürfe so großes Gewicht gelegt wird) könnte bestehen bleiben. Die richterliche Vorbildung, die doch auch Rücksicht verlangt, könnte zugleich freier gestaltet werden, da den besonderen Forderungen der Verwaltung auf anderem Wege Rechnung getragen wird. Es wäre sogar möglich, die ganze juristische Vorbildung für einen Teil der Beamten unverkürzt zu belassen, d. h. wieder wie früher die Assessoren der Justiz mit abgeschlossener Vorbildung in die Verwaltung zu übernehmen.

2. Die Technischen Hochschulen haben seit einigen Jahren den Forderungen des Ingenieurberufs (Ingenieur im weitesten Sinne des Wortes) folgend, die Unterrichtsfächer des Rechts, der Volkswirtschaftslehre und der Finanzwissenschaften in ihr Programm aufgenommen. An der Hochschule Berlin wird z. B. im laufenden Studienjahre gelesen: Grundlagen der Rechts- und Verwaltungskunde, Handels-, Gewerbe-, Patent- und Baurecht, Allgemeine Volkswirtschaftslehre, Volkswirtschaftspolitik, Finanzwissenschaft, Bank-, Börsen- und Handelsgeschäfte (mit den Vorlesungen sind Übungen verbunden). Hier wird auch seit einigen Jahren (nach einer Zwischenprüfung) eine Prüfung für Verwaltungsingenieure abgenommen, die nach einjähriger Tätigkeit in einem technischen Betriebe und darauf folgendem vierjährigen Studium neben der Ingenieurbildung den Nachweis zu erbringen hat von Kenntnissen aus der Allgemeinen Rechts- und Verwaltungskunde, der Volkswirtschaftslehre, den Finanzwissenschaften, einzelnen Sondergebieten der Gesetzgebung (auch Sprachkenntnisse werden verlangt). Diese Prüfung ist den Forderungen der Industrie- und Kommunalverwaltungen angepaßt und läßt ohne weiteres erkennen, daß auch eine Anpassung an die besonderen Aufgaben der höheren Verwaltung möglich ist. Durch die Verlegung der wissenschaftlichen Vorbildung eines Teils der Verwaltungsbeamten an die Technische Hochschule ist die Reform in der einfachsten Weise zu bewirken. Es ist aber dies auch der sicherste Weg, technisch wirtschaftliche Intelligenz, deren Mangel jetzt am fühlbarsten ist, dem großen Organismus der Verwaltung einzufügen.

3. Durch die Heranziehung von Verwaltungsingenieuren, die ihr akademisches Studium an Technischen Hochschulen zurückgelegt haben, wird die Verbindung der Verwaltung mit dem Erwerbs- und Wirtschaftsleben eine innigere. Die Beziehungen zwischen der arbeitenden Volksmasse und der Regierung werden enger. Es steht zu erwarten, daß die Erscheinungen in dem Leben des werdenden Industriestaats von der Staatsleitung unmittelbarer verfolgt werden können, wenn diese auch in den unteren Verwaltungsstellen über Assessoren und Regierungsräte verfügt, die frühzeitig Einsicht in die Welt der Technik gewonnen haben.

Der Vorschlag macht keine neuen Einrichtungen nötig, er kann in jedem Umfang ausgeführt werden. Für das immer weiter wachsende Gebiet der Verwaltungen im Staate sowohl wie in Kommunen und in Privatbetrieben ist eine einheitliche wissenschaftliche Berufsbildung überhaupt nicht mehr denkbar. — Der große Generalstab der Regierung muß alle Waffengattungen heranziehen. Warum auf die vorzüglichen Kräfte verzichten, die doch zweifellos auch unter der studierenden Jugend der Technischen Hochschulen heranwachsen? Es sind Männer noch in höherem Lebensalter ohne juristische Vorbildung in die Verwaltung übernommen worden; das wird in der Folge noch häufiger nötig werden. Sollte es da nicht auch ratsam sein, einige schon in jüngeren Jahren heranzuziehen? Dazu muß der Weg offen gehalten werden; ihn durch ein Landesgesetz zu verschließen, kann doch nicht die Absicht der Volksvertretung sein.

Um sich die Wirkung der vorgeschlagenen Änderung klar zu machen, vergleiche man einmal den Studiengang zweier Söhne aus gleichem Elternhaus und mit gleicher Mittelschulbildung, von denen der eine die Universität (juristische Fakultät), der andere die Technische Hochschule bezieht; der erstere möge — wie dies in weitem Umfang üblich geworden — nach einigen „nicht ganz auf das Studium verwendeten" Semestern sich von einem Repetitor „einpauken" lassen und die erste juristische Prüfung bestehen; das ist (einschließlich militärischer Dienstleistung) in drei Jahren möglich. Der zweite muß nach einem Jahre werktätiger Beschäftigung in einem technischen Betriebe, die ihn in nächste Berührung mit dem Industriearbeiter bringt, zwei Jahre fleißigen Studiums auf der Hochschule verwenden, um die Zwischenprüfung, und weitere zwei Jahre, um die Hauptprüfung zu bestehen. In der Zwischenprüfung werden bereits die Grundlagen der Volkswirtschaftslehre von ihm gefordert; er wird frühzeitig zu wirtschaftlichem Denken veranlaßt. In der Hauptprüfung hat er die anderen vorerwähnten Nachweise zu erbringen. Sollten seine Kenntnisse in den Staatswissenschaften — die übrigens durch Disziplinen der Technik verstärkt werden — von geringerem Werte sein als die des Universitätsstudenten? Warum sollte der Verwaltungsingenieur, der mit guter Allgemeinbildung ein ernstes Studium gerade auf diejenigen Wissenschaften verwendet hat, die für die höhere Verwaltung von so hoher Bedeutung sind, von der Möglichkeit ausgeschlossen werden, sich zu einem nützlichen Gliede dieses Körpers auszubilden? Für die Regierung muß es doch von besonderem Werte sein, aus einem größeren Kreise mit weiteren Bildungsidealen sich den Nachwuchs aussuchen zu können. Warum beschränkte Auswahl, bei der doch der Stempel der juristischen Prüfungskommissionen nicht einmal ausschlaggebend sein kann? Für den Führerberuf der höheren Verwaltung ist das Wissen, über das ein Prüfungszeugnis Auskunft gibt — und wenn es

auch von Juristen ausgestellt ist —, ja gar nicht von so großer Bedeutung; die Maschen des Siebes müssen doch nach anderem Maßstab und nach anderen Rücksichten gestellt werden. Man nehme eine größere Zahl von Kandidaten auf das Sieb und mache die Maschen enger. Auch diese Möglichkeit bietet der Vorschlag.

Und zuletzt noch einen Hinweis. Wir sind in Deutschland jetzt allzusehr geneigt, nicht nur den hohen Wert des Rechts und der Rechtswissenschaften rückhaltlos anzuerkennen, wir messen auch allen Einrichtungen und Personen, die sich damit beschäftigen (oder einmal beschäftigt haben), eine besondere Bedeutung vor allen anderen bei. Wir sehen nicht nur in dem Juristen, sondern in jedem, der einmal bei einer juristischen Fakultät eingeschrieben war, einen Menschen höherer Befähigung. Nach der herrschenden Meinung eröffnen sich nur ihm alle Erkenntnisgebiete, er kann alles, er kann vor allem **regieren**. (Daß das nicht ganz richtig sein kann, lehren unter anderem unsere Kolonien.) Der Beschäftigung mit Rechtswissenschaft und Rechtspflege werden eine Reihe von wertvollen Eigenschaften zugeschrieben, die bei anderen Wissenschaften und anderen Berufen nicht vorhanden sein sollen. Sie soll eine vorzügliche Schulung für die Geistesbildung sein, sie soll das logische Denken schärfen, sie soll die beste Grundlage für eine erfolgreiche Betätigung in der höheren Verwaltung sein. Das alles führt zu Übertreibungen, die in mancher Hinsicht bedenklich werden können. Summum jus summa injuria — bei keinem anderen Volke ist das so deutlich geworden wie bei uns: Recht muß Recht bleiben, wenn auch die höchsten Güter auf dem Spiele stehen — das ist deutsche Auffassung; die englische — right or wrong, my country —, die in den letzten Tagen öfters angeführt worden ist, mag dagegen gestellt werden.

Der Wald- und Wiesengürtel und die Höhenstraße der Stadt Wien.

Der Gemeinderat der Stadt Wien hat einstimmig die Durchführung eines Projekts beschlossen, das zu einem Markstein in der Geschichte der schönen Donaustadt zu werden berufen ist. Es handelt sich um die Schaffung und dauernde Erhaltung eines die äußere Stadt umgebenden Gürtels von Anlagen, einer Art Waldpark mit ausgedehnten Gehölzgruppen und großen Wiesen, der für alle Schichten der Bevölkerung eine Erholungsstätte bilden soll. Um diese Absicht zu verwirklichen, werden die grünen Flächen, soweit sie schon bestehen, nach Möglichkeit in dem natürlichen Zustande belassen; doch sollen einzelne Teile der vor dem Walde liegenden Flächen auch gärtnerisch ausgeschmückt werden, insbesondere ist dies bei denjenigen Strecken der Fall, die mitten im dichter verbauten Stadtgebiete die einzelnen großen Anlagen miteinander verbinden. Auch zur Errichtung von Spiel- und Sportplätzen wird reichlich Gelegenheit geboten sein.

Das Gesamtausmaß der von dem Wald- und Wiesengürtel bedeckten Bodenfläche beträgt rund 4400 ha, während die in Wien bereits vorhandenen Gartenanlagen ungefähr ein Ausmaß von 917 ha haben. Um eine Vorstellung von dem Umfange der ganzen Anlage zu geben, ist vergleichsweise in den Abb. 192 bis 195 die Größe und Verteilung der öffentlichen Gärten, Wiesen, Waldflächen und anderer unverbaut bleibender Gebiete der Städte Paris, Berlin, London und Wien zur Darstellung gelangt.

Einer von der Wiener Gemeindeverwaltung herausgegebenen, reich mit Plänen und Ansichten hervorragender Details der Anlage ausgestatteten Denkschrift entnehmen wir nachstehende Einzelheiten des interessanten Projekts:

Die Art der Anlage ergibt sich aus der Bodengestaltung und aus der Entwickelung der Stadt. Der älteste Teil Wiens erhebt sich auf einem Hügel an einem Arme der Donau, ungefähr

Abb. 192.



Wien.

Verteilung der Gärten, Wiesen und Waldflächen in Großstädten.

5 km südlich von der Stelle, wo der größte Strom des westlichen und mittleren Europas in die von Bergen umschlossene Ebene des sogenannten Wiener Beckens eintritt. Um diesen,

Abb. 193.



Berlin.

Abb. 194.



London.

Verteilung der Gärten, Wiesen und Waldflächen in Großstädten.

im Laufe der Zeit erweiterten ursprünglichen Kern haben sich nach und nach zuerst die „Vorstädte“ und darauf auch die „Vororte“ in Form eines inneren und äußeren Ringes angeschlossen, durch die radial vom Zentrum die großen Verkehrsadern an die Peripherie reichen, so daß es kaum eine andere Großstadt gibt, bei der das allmähliche Wachsen vom Mittelpunkte aus so deutlich zu erkennen ist. Dabei mußte die Stadt zum großen Teile die Hügel der früheren Umgebung hinansteigen, und heute ist das Häusermeer an einzelnen Stellen schon ganz nahe an das Waldgebirge herangerückt, das sich im Norden und Westen der Stadt ausdehnt.

Aber nicht nur in der radialen Anordnung der Verkehrswege, sondern auch in der eigentümlich konzentrischen Anlage einiger Hauptstraßenzüge kann man noch die Entwickelung der alten Kaiserstadt aus einer Festung zur freien Großstadt erkennen. An der Stelle der alten Festungswerke, welche die innere Stadt umgaben, läuft ein breiter Straßenzug, die Ringstraße und der Franz-Josefs-Kai, mit einer Fülle anschließender Gärten und Plätze. Etwa 2 bis 3 km davon entfernt erstreckt sich an der Stelle der Umwallung der Vorstädte, die aus der Zeit Prinz Eugens stammt, eine Straße von außerordentlicher Länge (13.8 km) und Breite (75,86 m), die Gürtelstraße, die zum Teile schon sehr hoch über dem Wasserspiegel der Donau liegt. Mit ihren Gartenanlagen und freien Plätzen kann die Gürtelstraße, in deren Zuge sich der Prater und der Augarten gewissermaßen einfügen, gleich der Ringstraße als eine Anlage aufgefaßt werden, die nicht nur dem Verkehre dient, sondern auch alle einmündenden Straßen mit frischer Luft versorgt. Zugleich eröffnet sie eine Reihe anregender Blicke in die umgebenden Stadtteile und selbst ins Gebirge.

Mit dem riesigen Wachstume der Stadt haben nun aber auch die äußeren, ursprünglich ländlichen Bezirke einen mehr

und mehr städtischen Charakter angenommen, und es ist nach der bisherigen Zunahme vorauszusehen, daß Wien um die Mitte unseres Jahrhunderts eine Bevölkerung von vier Millionen erreichen und der ländliche Charakter an der Peripherie des Stadtgebiets vollständig verschwunden sein wird.

Der Gemeindeverwaltung erschien es daher als wichtige Pflicht, zum Schutze der Gesundheit der Bevölkerung und zur Erhaltung der Schönheit des Stadtbildes, dessen eigentümlicher Zauber ja gerade in der Verbindung landschaftlicher Reize mit der baulichen Großartigkeit einer modernen Millionenstadt besteht, auch den zuletzt zugewachsenen Stadtgebieten und damit der Gesamtstadt einen ähnlichen Gürtel freier Anlagen teils neu zu schaffen, teils dauernd zu sichern. Naturgemäß muß dieser dritte Gürtel wesentlich größere Maße aufweisen und vielfach anders ausgestaltet werden als die vorerwähnten, im bereits dicht verbauten Stadtgebiete befindlichen Anlagen.

Der natürlichen Gestaltung der äußeren Stadtgebiete entsprechend, zerfällt der Wald- und Wiesengürtel in verschiedene Teile. Im Westen und Nordwesten reicht das Gebirge bis in das Gemeindegebiet herein. Diese Strecke, vom Kahlengebirge an der Donau bis zum Eintritte des Wienflusses in die Stadt, umfaßt die größeren Höhen und noch innerhalb des Gemeindegebiets bedeutende Waldungen, die auch fast vollständig in den Gürtel einbezogen werden sollen.

Da der Wald- und Wiesengürtel als einen Hauptzweck die Sicherung der Zufuhr reiner Luft in die Stadt verfolgt, war die Erhaltung der grünen Flächen an der westlichen und nördlichen Grenze auch wegen der in Wien vorherrschenden westlichen Windrichtung von besonderer Bedeutung. Im Südwesten ist der Wald durch den an die Grenze der Stadt anstoßenden kaiserlichen Tiergarten ohnehin auf unabsehbare Zeit gesichert.

Der breite unverbaute Gürtel an der westlichen und nordwestlichen Stadtgrenze kann zugleich als ein Schutzdamm gegen das Übergreifen der Bebauung auf die andere Seite des Waldes jenseits des Stadtgebiets angesehen werden. Eine selbstständige Verbauung in größerer Ausdehnung ist aber dort um so weniger zu befürchten, als die Bodengestaltungen immer bewegter und die Hänge immer steiler werden. Wegen der hohen Lage des Gürtels in dieser Strecke und mit Rücksicht auf die außerordentliche natürliche Schönheit der Landschaft, die schon bisher die Spaziergänge der Wiener hauptsächlich in diese Richtung gelenkt hat, erschien es doppelt angezeigt, gerade in diesem Gebiet auch für eine leichtere Zugänglichkeit zu sorgen, was durch die weiter unten zu besprechende „Höhenstraße" in ganz besonderem Maße erreicht werden wird. Die Gesamtfläche der in diesem Teile für den Wald- und Wiesengürtel bestimmten Grundstücke beträgt 1720 ha, wovon 1174 ha auf Waldbestand, der Rest auf Wiesen entfallen.

In dem zweiten, südwestlichen Teile der Peripherie der Stadt, der Strecke vom Wienflusse bis zum Zuge der Wien-Pottendorfer Eisenbahn, an der westlichen Abdachung des Wienerberges, ist ein fortlaufender Wald- und Wiesengürtel nicht so nötig, da hier das riesige Waldgebiet des kaiserlichen Tiergartens angrenzt, der große Park des Schönbrunner Schlosses in diesem Stadtteile liegt und die Verbauung fast ausschließlich eine villenartige ist oder werden soll. Da jedoch der Tiergarten ganz unzugänglich und auch Schönbrunn kaiserlicher Privatbesitz ist, so wird auch hier für eine Reihe größerer, jedoch getrennter, öffentlicher Erholungsorte gesorgt werden. Die in diesem Teile für den neuen Gürtel in Aussicht genommenen Flächen haben ein Ausmaß von ungefähr 118 ha. Davon ist derzeit nur ein kleiner Teil, etwa 9,3 ha, Wald, alle anderen Grundflächen sind Wiesen und Äcker.

Der dritte Teil des Wald- und Wiesengürtels, im Süden der Stadt, von der westlichen Abdachung des Wienerberges bis zur Donau, durchzieht ein Stadtgebiet, das zumeist von wenig bemittelter Bevölkerung und dicht bewohnt ist; auch ist hier die dreistockhohe Bauweise zulässig und vorherrschend. An seiner äußeren Grenze liegen nicht, wie im ganzen Westen der Stadt, große Waldbestände und Wiesenflächen; die einzigen nennenswerten gärtnerischen Anlagen sind der Zentralfriedhof und der neue Park, der das Arsenal umgibt. Es besteht auch die Gefahr, daß sich durch die Weiterentwickelung der im Tale der Liesing außerhalb der Stadtgrenze gelegenen Ortschaften Inzersdorf, Rotneusiedl, Ober- und Unterlaa, Kiedering u. a. seinerzeit ein ganz dicht verbauter Ring an der südlichen Grenze der Stadt ausbildet, wodurch die gesundheitlichen Verhältnisse an dieser Stelle wesentlich beeinträchtigt werden würden.

In diesem Stadtteil ist daher die Vorsorge für grüne Flächen besonders nötig. Es soll hier eine ganze Reihe zum Teile sehr ausgedehnter Wald- und Wiesenflächen neu geschaffen werden, die durch breite Gartenstraßen untereinander verbunden sind, wobei auch der Zentralfriedhof in die Gesamtanlage einbezogen werden kann, da er ja durch seine Bepflanzung und seine Größe gewiß ein wertvolles Luftreservoir für die angrenzenden Stadtteile bildet. Von der am weitesten gegen den Donaukanal zu gelegenen Fläche soll dann eine Gartenstraße bis an den unteren Prater führen, so daß es möglich sein wird, von der westlichen Abdachung des Wienerberges durch große Gartenanlagen und breite Gartenstraßen ununterbrochen im Grünen bis in den Prater zu gelangen.

Abb. 195.

Paris.
Verteilung der Gärten, Wiesen und Waldflächen in Großstädten.

Nach Vollendung dieses großen Zentralgartens für das südliche Arbeiterviertel Wiens werden auch hier die Bewohner mit geringem Zeitaufwand aus dem verbauten Gebiet ins Grüne flüchten können, so wie es den Bewohnern der westlichen Bezirke schon jetzt vergönnt ist.

Das Gesamtausmaß der in dieser Strecke für den Wald- und Wiesengürtel bestimmten Flächen beträgt ungefähr 311 ha. Davon entfallen 262 ha, also beinahe zwei Fünftel der Bodenfläche des Praters, auf drei durch mindestens 100 m breite Gartenstreifen miteinander verbundene, also fast zusammenhängende grüne Flächen. Von diesen ist die erste auf den Gründen der Wienerberger Ziegeleien an der Triesterstraße, die zweite an der Laxenburgerstraße gedacht, die dritte umgibt das Laaerwäldchen und soll mit diesem zu einer dem Prater ähnlichen Anlage ausgestaltet werden. Außerdem ist noch auf dem Goldberge, dem südlichen Ausläufer des Laaerberges, eine größere Anlage in Aussicht genommen, die mit der auf dem Laaerberge und mit dem Zentralfriedhof durch eine breite Gartenstraße verbunden werden soll. Die am weitesten gegen den Donaukanal zu gelegene Fläche liegt auf der Simmeringer Heide und mißt etwa 37,6 ha.

Ein vierter Abschnitt der grünen Umgürtung hätte endlich das neue Gemeindegebiet jenseit des Donaustroms zu umfassen, das erst in allerjüngster Zeit der Großgemeinde einverleibt wurde und deshalb in dem vorliegenden Projekte noch nicht berücksichtigt werden konnte. Weithin in die Ebene des Marchfeldes sich ausdehnend, zeigt der neue Stadtteil heute noch so überwiegend ländlichen Charakter, daß hier Schutz-

maßregeln gegen eine zu dichte Verbauung wohl noch auf geraume Zeit nicht unbedingt nötig sein werden. Dagegen ist das hier gelegene gewaltige Augebiet der durch die Napoleonischen Kriege weltberühmt gewordenen Lobau, die ohne Hochwasserbett 1904 ha groß ist, als alter Besitz der Stadt Wien bereits in den Wald- und Wiesengürtel mit einbezogen worden. Um die Lobau außerdem mit dem Prater zusammenzufassen, soll von der neuen Straßenbrücke an, die nahe der Staatseisenbahnbrücke über den Donaustrom führen wird, in einer Ausdehnung von 217 ha das ganze Auland zwischen dem Hochwasserdamme der Donau und der Lobau ihr angeschlossen werden, so daß am linken Ufer des Stromes ein neuer, dem Prater ähnlicher, aber mehr als dreimal so großer Waldpark entstehen wird. Es sei hierbei noch hervorgehoben, daß die großenteils über diese Gebiete streichenden Ost- und Südostwinde nach den früher genannten westlichen Winden die in Wien häufigsten sind, was wiederum von großer Bedeutung für die Lufterneuerung sein wird.

Abb. 196.



Blick von der Höhenstraße beim Kobenzl auf den Kahlenberg.

Abb. 197.



Blick von der Höhenstraße auf dem Wilhelmsberge auf den Exelberg.

Gleichzeitig mit diesem großen, im allgemeinen zusammenhängenden Wald- und Wiesengürtel, der nur jenseits der Donau einstweilen noch nicht geschlossen ist, sollen noch möglichst viele im Stadtgebiete verstreute Plätze für Gartenzwecke gesichert werden. Diese zerstreut liegenden Gartenflächen haben ein Gesamtausmaß von 159 ha und reichen im nordwestlichen Teile der Stadt von der Gemeindegrenze bis tief herein zur Vorortelinie der Stadtbahn, im südlichen Teile bis zur „Spinnerin am Kreuz". Die bedeutenderen dieser Plätze sind: eine Anlage auf dem Steilrande zwischen der Hohen Warte und der Heiligenstädterstraße, eine zweite auf dem Hungerberge in Döbling, eine beträchtliche Erweiterung des Türkenschanzparks auf den anstoßenden Sandgruben, große Gartenflächen an Stelle der Ziegeleien bei der Rötzergasse in Hernals und viele andere.

Einen wesentlichen Bestandteil des ganzen Projekts bildet die „Höhenstraße". In der erheblichen Ausdehnung von 29 km und in der mittleren Höhe von etwa 183 m über dem Spiegel des Donaustroms (also höher als der Stephansturm) verläuft sie an den Abhängen des Wienerwaldes, vom Donaustrome bis zum Wienfluß.

Die Höhenstraße hat den Zweck, den von ihr durchzogenen Teil des Wald- und Wiesengürtels leichter zugänglich zu machen, vor allem aber soll sie eine Aussichtsstraße allergrößten Stiles sein. Die Idee der Höhenstraße ist auch schon in dem Projekte des Geheimen Baurats J. Stübben enthalten, das bei der Preisausschreibung für den General-Regulierungsplan von Wien im Jahre 1894 mit einem ersten Preise ausgezeichnet worden ist. Bei Stübben liegt sie jedoch nicht am Rande der Waldbestände, sondern viel weiter stadteinwärts, wo der Boden schon vielfach sehr flach ist. Diese Straße wär-

daher keine Aussichtsstraße im vollen Sinne des Wortes geworden, sondern bloß eine gärtnerisch geschmückte Hügelstraße mit sehr wenigen Aussichtspunkten.

Die neue Höhenstraße verläuft im allgemeinen so nahe dem Waldrande, daß von zahlreichen Punkten aus auf ihr der Überblick über ganz Wien und noch weit darüber hinaus möglich sein wird (vgl. Abb. 196 bis 199). In dem von der Höhenstraße durchzogenen Teile des Wald- und Wiesengürtels liegt längs der unregelmäßigen Begrenzung der gegen die Stadt hin zungenartig auslaufenden Waldbestände ein Wiesenstreifen von ungleicher Breite, die eben so ausgemittelt wurde, daß von jeder Stelle des oberen Randes der freie Blick auf die Stadt gewahrt ist. Vielfach geht jedoch der Straßenzug selbst auch mitten durch den Wald, wodurch dem Auge eine willkommene Abwechslung geboten wird.

In einzelnen Strecken muß die Höhenstraße weite Ausfahrungen der Täler vornehmen, um auf die andere Seite des Tales zu gelangen. Eine der größten Entwickelungen ergibt sich bei der Kreuzung mit dem Alsbachtale, wo die vom Schafberge kommende Höhenstraße auf dem Rücken der Alseggen bis gegen den Wasserbehälter beim Gersthofer Friedhof und von da mittels einer Schleife in entgegengesetzter Richtung gegen die 120 m tiefer liegende Alszeile geführt wird; nach Übersetzung der Alszeile steigt die Straße wieder in mehrfachen Windungen, der Bodengestalt folgend, bis zur Höhe des Wilhelminenberges, ungefähr 125 m über der Alszeile, an. Bei der Kreuzung des Tales, in dem Sievering liegt, ist jedoch eine Ausfahrung mit einem entsprechenden Straßengefälle wegen der Steilheit der begrenzenden Höhen fast unmöglich; hier soll daher die Höhenstraße auf einem weitgespannten Viadukte hoch über das Tal geführt werden.

An einzelnen Stellen teilt sich die Höhenstrsße: so zum Beispiele bei Salmannsdorf, wo der Hauptzug als Aussichtsstraße am Rande des Waldes hinführt, während eine Abzweigung der schon bestehenden Waldstraße bis Neuwaldegg folgt. In ähnlicher Weise ist dann zwischen Neuwaldegg und Hütteldorf außer der aussichtsreichen vor dem Walde hinziehenden Strecke eine ebenfalls schon bestehende Straße, die über 5 km lange Franz-Karl-Straße, die mitten durch den Wald führt, in die Anlage mit einbezogen. Auch im Hauptzuge sind große Strecken der Höhenstraße, insgesamt ungefähr 5 km, bereits vorhanden und bedürfen nur einer geringfügigen Ergänzung (so im Gebiete des Kobenzls und die Savoyenstraße), andere Strecken (so der Teil vom Schafberge bis zum Plötzersteige) verlaufen im Zuge bereits genehmigter Straßen, die durch entsprechende Ausgestaltung leicht dem angestrebten Zwecke dienstbar gemacht werden können.

Die Höhenstraße ist als Fahrstraße gedacht, ihre Steigungen sollen 60‰ nicht überschreiten, so daß Wagen noch in leichtem

Abb. 198.



Blick von der Höhenstraße auf dem Schafberge auf den Wilhelminenberg.

Abb. 199.



Blick vom Krapfenwaldl auf den Kobenzl.

Trabe fahren können. Die Breite der Fahrbahn wurde mit 8 m angenommen; stellenweise sollen zu beiden Seiten der Fahrbahn Alleen angelegt werden. Der Gehweg wird in selbständiger Ausbildung durch die anstoßenden Wald- und Wiesenflächen, die an hierzu geeigneten Stellen gärtnerisch behandelt werden können, geführt werden.

Anfang und Ende der Höhenstraße liegen einerseits in der Fortsetzung der vornehmen Villenstraße der Hohen Warte, andererseits in der Fortsetzung der bedeutendsten radialen Verkehrsader, der Mariahilferstraße. Im übrigen wird sie an vielen Punkten sowohl durch die bereits bestehenden Hauptstraßenzüge (Währingerstraße, Gersthoferstraße, Pötzleinsdorfer Allee, Alszeile, Hernalser Hauptstraße, Ottakringerstraße und Steinhofstraße) mit der Stadt verbunden sein als auch durch neu anzulegende Straßenzüge und Verbesserung bereits bestehender Fahrwege (dies insbesondere in der Richtung gegen den Kahlenberg). Dadurch wird es möglich sein, die Fahrt oder den Spaziergang nach Belieben auch auf einzelne Teilstrecken zu beschränken.

Auf der Höhe des 273 m über dem Donaustrome gelegenen Dreimarksteins bei Salmannsdorf, über den die Höhenstraße führt und der schon von der Stelle, wo die Währingerstraße in die Ringstraße einmündet, aus sichtbar ist, soll ein Aussichtsturm von etwa 30 m Höhe errichtet werden, der nebenbei als Wasserturm für die höchstgelegenen Teile der Stadt benutzt werden wird. Außerdem wird sich wohl in Zukunft Gelegenheit ergeben, einzelne andere Punkte durch Architekturen, Denkmäler oder in anderer Art künstlerisch auszuschmücken.

Das Projekt des Wald- und Wiesengürtels und der Höhenstraße ist im Auftrage des Bürgermeisters Dr. Karl Lueger vom Stadtbauamt ausgearbeitet worden. Es soll in der Art verwirklicht werden, daß die in den Wald- und Wiesengürtel fallenden Flächen von der Gemeinde erworben werden, damit deren dauernde uneingeschränkte Benützbarkeit für die Bevölkerung sichergestellt werde; im Notfalle beabsichtigt die Stadtverwaltung ein besonderes Enteignungsgesetz zu erwirken. Die Gesamtkosten werden ungefähr fünfzig Millionen Kronen betragen, deren Aufbringung im Wege einer Anleihe stattfinden soll.

Wider die Wünschelrute.

Von **H. Ehlert**, Zivilingenieur in Düsseldorf.

Die Wünschelrute, von dem Vorstande einer kaiserlich deutschen Wasserbaubehörde empfohlen! Gewissermaßen hoffähig geworden in den Kreisen hochgebildeter Wasserbautechniker! Wer hätte das noch vor 20 Jahren gedacht, als ein Beratz mit seinem an einer Darmsaite baumelnden Zinkringe, der schlesische Wassergraf mit Ketten schwer beladen, et tutti quanti die gläubige Welt mit ihrem „Ruhme" erfüllten, die Leute vom Fache zu gutmütigem Lächeln reizten, die meisten gleichgültig ließen, keinesfalls aber so zur öffentlichen Kritik herausforderten wie die neueste Veröffentlichung des Geheimen Admiralitätsrats Franzius im Zentralblatte der Bauverwaltung vom 13. September 1905.

Wenn irgend ein kleiner Dorfmagistrat, ja selbst ein gutgläubiger Landrat oder Bezirksamtmann seinen Wünschelrutenmann öffentlich belobte und empfahl, so konnte man ruhig daran vorüber gehen, denn Fachkreise ließen sich dadurch nicht beirren in ihrer Ansicht, daß man es bestenfalls mit gutgemeinter Selbsttäuschung, manchmal aber auch mit Spekulation auf diejenigen, die nicht alle werden, zu tun hatte. Wenn aber ein hoher kaiserlicher Wasserbaubeamter unter Berufung auf seine Fachkenntnisse die in dienstlicher Eigenschaft gemachten Erfahrungen mit der Wünschelrute und die angeblich damit erzielten Erfolge zur Veranlassung nimmt, die Fachgenossen aufzufordern, von ihrer bisherigen Voreingenommenheit gegen die Wünschelrute abzustehen, so fordert das doch zu ernstem Nachdenken und zur Prüfung heraus.

Es mußte auffallen, daß trotz mehrfacher, seit Jahren systematisch in den Tagesblättern auftauchender Lobpreisungen der Erfolge dieses oder jenes Wünschelrutenmannes niemals ein Hydrologe von Fach es der Mühe wert gehalten hat, auf diese Anpreisungen kritisch einzugehen. Und wir haben doch in Deutschland solcher Männer eine reichlich große Zahl, darunter mehrere von Weltruf. Sollten diese alle in ihres Nichts durchbohrendem Gefühle bloß deswegen geschwiegen haben, weil sie ihre Ohnmacht eingestehen mußten, gegen diese Wundermänner mit Erfolg aufzutreten? Doch wohl kaum. Abgesehen von einigen wenigen Geologen (Helm, Gaebel), hat es kein Fachmann für der Mühe wert gehalten, gegen diesen alten, wieder aufgewärmten Aberglauben aufzutreten.

Der Hang zum Mystischen liegt ja nun einmal im Zuge der Zeit, und besondere Verbreitung hat dieser Hang ja in der letzten Zeit in der „Metropole der Intelligenz" Berlin aufzuweisen. Gesundbeter, das Blumenmedium, der kluge Hans usw. finden ihre Anhänger und Bewunderer. Es liegt mir fern, alle Wünschelrutenmänner mit den Veranstaltern dieser Possen auf eine Stufe zu stellen, ich bin vielmehr der Meinung, daß sie, einzelne unrühmliche Ausnahmen abgerechnet, den festen Glauben an ihre Begabung haben und tatsächlich der Menschheit wertvolle Dienste zu leisten vermeinen. Ich will nicht einmal bestreiten, daß sie manchmal trotz ihrer vermeintlichen Begabung wirklich gute Dienste leisten, aber meiner Ansicht nach nicht vermöge ihrer angeblichen besonderen Begabung, sondern trotz dieser. Manche kleine Wasserversorgung wäre nicht gebaut worden, hätte nicht der Wünschelrutenmann den Leuten zu diesem segensreichen Beginnen wirksame Beihilfe geleistet. Denn der kleine Mann geht bekanntlich lieber zum Kurpfuscher wie zum Arzte, weil er dessen Rechnungen fürchtet. Daß ihn nachher die Elle mehr kostet wie der Kram, sieht er erst später ein. Vielfach ist auch der Umstand daran schuld, daß das Publikum die wissenschaftlich arbeitenden Hydrologen von Fach nicht kennt und meist ratlos dasteht. Diese Fachleute machen eben leider zu wenig von sich reden, und so ist ihre Existenz den Hilfsbedürftigen meist ganz unbekannt. Zudem wirkt der Nimbus des Geheimnisvollen ja stets bestrickend auf den meist kritiklosen und mit seinen naturwissenschaftlichen Kenntnissen auf der tiefsten Stufe stehenden kleinen Mann, der durch die ihm von der Religionsstunde her geläufigen Erzählungen biblischer Wunder heute noch für solche Offenbarungen, wie sie sich in dem Treiben der Wünschelrutengänger äußern, recht empfänglich ist.

Kein Wunder also, daß diese noch stets ihr Publikum gefunden haben und noch finden, umsomehr, da man sie von seiten der Fachleute im allgemeinen als harmlose Leute gewähren ließ. Aber ganz so harmlos sind sie doch nicht immer. Es ist mir ein Fall bekannt, wo dieser Glaube einer Gemeinde ein recht erkleckliches Sümmchen gekostet hat, ohne daß der Wundermann eine entsprechende Gegenleistung aufweisen konnte. Die Gemeinde B. beabsichtigte eine Wasserversorgung zu bauen und hatte, um vermittels einer einfachen Gefälleitung das Wasser dem Orte zuführen zu können, ein Gelände in Aussicht genommen, welches auf dem Rücken eines kleinen Ausläufers des Gebirges, der Wurzel eines buhnenartigen Ausläufers lag. Der Verfasser, um sein Gutachten in dieser Angelegenheit angegangen, riet entschieden ab und wies die Gemeinde auf die im vorliegenden Falle einzige Möglichkeit der Wasserversorgung des Ortes durch eine Pumpstation hin. Da diese, weit höhere Kosten erfordernde Anlage der Gemeinde nicht zusagte, wurde der Wünschelrutenmann G. aus L. aufgefordert, sich über die fragliche Stelle zu äußern. Auf Grund seiner Beobachtungen mit der Wünschelrute erklärte er nun diese Stelle als vollkommen geeignet, und die Gemeinde baute daraufhin einen Schacht und ließ mit Hilfe einer Dampflokomobile das gefundene Wasser abpumpen. Nachdem sich von Samstag Abend bis Montag Morgen das Wasser im Schachte angesammelt hatte, wurde die Dampfpumpe in Betrieb gesetzt. Schon nach ganz kurzer Zeit war der Schacht leer. Die gesamte geförderte Wassermenge war etwa 20 cbm in 36 Stunden! Und dafür hatte die Gemeinde einen Kostenaufwand von ungefähr 3000 M. gemacht! Daß damit der Gedanke an eine Wasserversorgung der Gemeinde für lange Zeit begraben war, ist verständlich. Solcher Fälle gibt es noch unzählige, aber von diesen liest man in den Anpreisungen der Wunderwirkungen der Wünschelrute nichts.

Hier lag doch etwas mehr als einfache Selbsttäuschung vor, und vor solchen Wünschelrutengängern kann nicht laut genug gewarnt werden. Aber woran soll man solche unlautern Elemente erkennen und von denen unterscheiden, die vielfach nicht einmal Bezahlung für ihre Bemühungen nehmen und wirklich der Menschheit Dienste leisten wollen?

Sehen wir uns die von Franzius geschilderte Tätigkeit des Herrn von Bülow-Bothkamp, den ich persönlich als einen von seiner Begabung überzeugten Mann und ehrenwerten Charakter achte und schätze und dessen Opferwilligkeit ich gern anerkenne, etwas näher an.

Zunächst zeigte er an, daß an einer Stelle, wo Franzius schon die dritte Kletterrose vergeblich angepflanzt hatte, ein unterirdischer Wasserlauf vorhanden sei. Als eine Leistung, zu der eine besondere Naturveranlagung notwendig ist, kann man diese Angabe doch wohl kaum ansehen. Jeder Rosenzüchter weiß, daß Rosen auf sogen. kaltem, nassem Boden nicht gedeihen. In solchen Fällen steht das Grundwasser entweder stets oder nur zeitweilig sehr hoch, aber daraus das Vorhandensein einer Wasser-„Ader" zu konstruieren, ist eben nichts besonderes, das könnte jeder Gärtner auch.

Weiter wurde Herr v. B. gebeten, einen unterirdischen Wasserlauf anzugeben, der beim Bau des Trockendocks No. 5 bekannt geworden war und den man oberirdisch bei nassem Wetter an einer feuchten Stelle im Fußwege der Straße erkennen konnte. Es handelt sich also um Grundwasser, das bei nassen Zeiten sehr hoch steht, so daß es fast zu Tage tritt. Sollte hier nicht auch außerdem schon die Oberflächenbeschaffenheit des Geländes einen Fingerzeig geben, daß in geringer Tiefe sich Wasser findet, und sollte nicht auch die Richtung der Grundwasserströmung, wie überall, durch das Gefälle zum nächsten Oberflächenwasser bedingt sein? Ist Franzius auch vollkommen sicher, daß er es hier mit einer unterirdischen Wasser-„Ader" und nicht mit einer allgemeinen

Grundwasserströmung zu tun hat? Ist, um dies festzustellen, im fraglichen Gelände durch eine größere Anzahl Bohrlöcher so genau der Verlauf des Grundwasserspiegels festgestellt, daß man das Vorhandensein einer größeren Grundwassermenge direkt in Abrede stellen kann? Wenn nicht, dann ist die Angabe von Franzius, daß die Richtung des Wasserlaufs, also eines Wasserfadens, im Gegensatze zu einer Wasserfläche, festgestellt wurde, ohne Belang.

Man muß sich nämlich fest vor Augen halten, daß wie das ganze norddeutsche Tiefland, so auch die Umgebung der Kieler Bucht den Ablagerungen der zweiten Eiszeit angehört, die aus Sand, Kiesen, mit hier und da eingebetteten Tonlagern und Blöcken bestehen, deren Poren durchweg reichlich mit Grundwasser angefüllt sind. Dieses Grundwasser steht überall im Zusammenhange, wird stellenweise durch eingelegte Tonpartien in mehrere Wasserstockwerke geteilt, so daß Bohrungen nach Wasser wohl an jeder Stelle zum Ziele führen dürften, aber je nach den Ablagerungen in verschiedener Tiefe, und daß es wohl schwerer sein dürfte, eine Stelle zu finden, wo in größerer oder geringerer Tiefe kein Wasser vorhanden ist, als umgekehrt, Wasser-„Adern" zu entdecken. Wo die Tonpartien sich in größerer Tiefe unter dem Grundwasserspiegel befinden, wird man in der Regel nicht tief zu gehen brauchen, wo der Rücken eines Tonlagers über den allgemeinen Grundwasserspiegel hinausreicht, wird man dieses Tonlager durchbohren müssen und dann vielfach artesisches Wasser antreffen, das über die Erdoberfläche ansteigt, aber oft eben so leicht verschwindet, wenn in der Nähe ein anderes Bohrloch abgestoßen wird, das möglicherweise dem unterirdischen Wasserdrucke geringeren Widerstand entgegensetzt als das zuerst abgestoßene. Beim allgemeinen Sinken des Grundwasserspiegels, wie es in trockenen Zeiten ja stets vorkommt, fällt auch die Höhe des austretenden Wasserstrahls, und das Bohrloch erscheint trocken, ohne daß deshalb das Grundwasser verschwunden zu sein braucht. Auf diese Weise erklärt sich denn auch der Fall, den Franzius erwähnt, daß ein Bohrloch, aus welchem früher das Wasser 0,50 m über Tage aufstieg, am Tage des Versuchs keinen austretenden Wasserstrahl mehr zeigte. Franzius stellte nämlich nur fest, daß kein Wasser mehr ausgetreten sei, gibt aber nicht an, ob nicht in der Tiefe des Bohrlochs noch Wasser beobachtet worden ist, gibt aber im weiteren zu, daß dies möglicherweise infolge des Bohrens eines etwa 20 m entfernten Brunnens eingetreten sei. Herr v. B. ist uns also den Beweis schuldig geblieben, daß dort kein Wasser vorhanden sei. Also auch dieser Fall beweist nichts für die Überlegenheit der Wünschelrute, sondern könnte höchstens als Beweis dafür in Anspruch genommen werden, daß auch Herr v. B. trotz Wünschelrute sich geirrt hat.

Es käme nun der Fall, wo Herr v. B. die Tiefe eines Bohrloches feststellen sollte, aus dem ein 1,50 m hoher Strahl austrat. Herr v. B. gab nach seinen Beobachtungen an der Wünschelrute die Tiefe zu 13 m an, was mit den Bohrregistern genau übereinstimmen sollte. Diese Übereinstimmung ist allerdings überraschend und könnte ein Zeugnis für die Brauchbarkeit der Wünschelrute, aber auch ebenso gut ein Zufall oder ein Zeugnis für die Erfahrung des Herrn v. B. auf dem ihm ziemlich bekannten Gelände an der Holsteinschen Küste sein.

Nun wurde Herr v. B. gebeten, an Stelle eines dritten Bohrlochs, welches wenig Wasser lieferte, eine Stelle anzuweisen, wo man mehr Wasser erhalten könne. Er fand denn auch wirklich einen mehr als 100 m langen Streifen, wo er das Vorhandensein von viel Wasser voraussagte, und tatsächlich hat er eine Stelle angegeben, wo sich in der von ihm angegebenen Tiefe von 15 m reichlich Wasser vorfand. Bemerkenswert ist, daß in diesem Streifen sich ein 2 m tiefer Brunnen vorfand, der ebenfalls mit der Wünschelrute bestimmt war und schon früher Wasser für Feuerlöschzwecke lieferte. Also das Grundwasser fand sich schon in einem Brunnen von 2 m Tiefe so reichlich, daß man es für Feuerlöschzwecke verwendete, und die durchbohrten Schichten zeigten mit Ausnahme einer Zwischenlagerung von feinem Schlemmsande zwischen 5 und 11 m durchweg wasserführende Schichten. Diese Schlemmsandschicht ist eine tonhaltige Schicht von ganz feinem Sande, die ebenso als trennende Schicht angesprochen werden muß wie eine Tonschicht und das Grundwasser in zwei Stockwerke teilt, wie ich sie schon oben beschrieben habe. Es geht auch hieraus klar hervor, daß sich überall im Untergrunde Wasser vorfindet, daß man oberhalb von etwa eingelagerten wasserundurchlässigen Schichten gewöhnliches Grundwasser, nach Durchbohrung dieser Schichten Wasser unter artesischem Drucke vorfindet und daß man wohl an keiner einzigen der bisher aufgezählten Stellen vergeblich nach Wasser gebohrt hätte, wenn man bis auf die erforderliche Tiefe gegangen wäre; denn eine Bohrlochtiefe von 12 bis 15 m ist doch eine so geringe, daß wohl kein Hydrotekt zögern würde, auch noch weit über diese hinaus zu gehen, und in dem Gelände, wo alle diese Vorgänge sich abspielten, das nach allen diesen Angaben gesättigt ist, würde jeder wissenschaftlich gebildete Hydrologe ohne besondere Anstrengung zu denselben Ergebnissen gekommen sein.

Für den Hydrologen von Fach ist also von verblüffenden Leistungen der Wünschelrute in allen diesen Fällen nichts zu bemerken, und aus den mitgeteilten Fällen läßt sich meiner Ansicht nach keine Berechtigung herleiten, die Wünschelrute nunmehr gewissermaßen amtlich zu empfehlen und sie der wissenschaftlichen Hydrologie nicht nur als gleichwertig, sondern sogar als überlegen gegenüberzustellen. Dies dürfte meines Erachtens von so hervorragender Stelle nur dann geschehen, wenn der zwingende Beweis erbracht ist, daß die Wünschelrute in allen Fällen mit Sicherheit auch dort noch verdeckte Quellen zeigt, wo die Hydrologie versagt, und wenn an Stellen, wo sie das Vorhandensein von Wasser in der Tiefe bestreitet, auch wirklich kein Wasser sich vorfindet. Daß dies aber durchaus nicht der Fall ist, kann mit aller Sicherheit behauptet werden. Schon der von Franzius erwähnte Fall, wo ein Bohrloch anfangs 0,50 m hoch über der Erdoberfläche austrat und später nicht mehr, ist ein Beweis dafür, denn es fehlt jede Angabe darüber, daß im Untergrunde des Bohrlochs kein Wasser vorhanden war und daß die betreffende Schicht vollständig trockengelegt war. Es ist nicht nachgewiesen, daß durch Tieferbohren vielleicht um einige Meter kein Wasser mehr aus dem Bohrloche zu entnehmen gewesen wäre. Aber ich kann noch mit einer weiteren Anzahl von derartigen Behauptungen des Herrn v. B. aufwarten, mit denen er das Vorhandensein von Wasser bestritt, während in Wirklichkeit recht erhebliche Wassermengen an solchen Stellen gefunden worden sind.

Ich würde auf diese Fälle nicht zurückgekommen sein, wenn nicht in einem so ernsten, bedeutenden Blatte wie das Zentralblatt der Bauverwaltung in so eifriger Weise für die Wünschelrute eine Lanze gebrochen würde. Solange sich die Gartenlaube und andre Familienblätter nebst einigen untergeordneten Preßorganen mit dieser Sache beschäftigt haben, könnte man sie füglich ignorieren, da sie ja hier wenig oder gar keinen Schaden anrichten können. Nachdem aber das Zentralblatt der Bauverwaltung der Wünschelrute einen Platz in seinen Spalten eingeräumt hat, halte ich es für meine Pflicht, auch meine gegenteiligen Erfahrungen wiederzugeben, um sachverständigen Beurteilern die Möglichkeit zu geben, sich über diesen neuesten Fall modernen Wunderglaubens ein klares Urteil zu bilden.

Das Gelände, in dem sich nachfolgend geschilderte Vorgänge abspielten, liegt am Ufer eines Flusses, dessen Schottermassen auf der in Frage kommenden Stelle das Gelände auf über 200 m Entfernung vom Flusse aus ausfüllen. Etwa 80 m vom Flusse entfernt ist ein 3,00 m im Durchmesser haltender Brunnen bis auf etwa 10,50 m abgeteuft, der zuerst eine ungefähr 1,50 m dicke Lehmdecke, dann eine 4,50 m mächtige Schicht von grobem Gerölle und endlich eine 4,50 m mächtige Sand- und Kiesschicht durchfährt. Unter dieser liegt dann eine Tonschicht, welche nicht durchschnitten worden ist. Der Brunnen gab täglich 300 bis 400 cbm Wasser, welches jedoch seines, wenn auch nur sehr geringen Eisengehalts wegen für die Zwecke des Besitzers nicht zu verwenden war. Man suchte dann durch Tiefbohrung besseres Wasser zu erhalten und stieß etwa 40 m landeinwärts ein Bohrloch ab, welches folgende Schichten durchfuhr: 1,50 m Lehm, 4,70 m grobes Gerölle, 4,45 m Sand und Kies, 4,35 m schwarzen Ton, 0,80 m rötlichen sandigen Ton, 8,20 m Sand und Kies. Dann folgten bis zu ungefähr 60 m Tiefe feine tertiäre Sande mit Ton gemengt. Das Wasser stand 2,40 m unter Tage, etwa 0,10 m höher wie im Brunnen und etwa 0,50 m höher wie im Flusse, so daß also ein ausgesprochenes Gefälle zum Flusse hin vorhanden war, wie dies ja auch die Regel ist. (Vgl. Abb. 200.) In dieses Bohrloch wurde dann, um Wasserproben zur chemischen Untersuchung entnehmen zu können, ein 0,15 m weites und ungefähr 1,50 m langes Filter aus sehr feinmaschigem Tressengewebe eingesetzt und nun abgepumpt. Es wurden stündlich rund 4 cbm Wasser entnommen, weil die schnelle Versandung des ungeschützten Filters durch die von unten aufsteigenden feinen Sande eine größere Entnahme nicht gestattete. Das gefundene Wasser entsprach den Wünschen des Besitzers vollkommen, da er aber glaubte, daß ein an der Stelle abgeteufter Tiefbrunnen möglicherweise nicht genügend Wasser geben würde, ersuchte er Herrn v. Bülow, ihm eine geeignete Stelle zur Anlegung des Brunnens anzugeben. Herrn v. B. wurde von der Ergiebigkeit des vorhandenen Brunnens und des Bohrlochs nichts weiter gesagt, als daß man mit den Ergebnissen derselben nicht zufrieden sei. Mit der Rute in der Hand beging Herr v. B. das Gelände um den Brunnen und gab an, daß hier kein Wasser zu finden sei! Darauf aufmerksam gemacht, daß der Brunnen ja viel Wasser gebe, meinte er:

Abb. 200.



„tief liegende Adern". Ferner lief er mehrere Male mit der Rute in der Hand um das Bohrloch I herum und behauptete, daß hier kein Tropfen zu finden sei! Aufgefordert, nun eine Stelle für einen Brunnen zu suchen, fand er angeblich eine 5 bis 6 m breite „Ader", welche ungefähr 15 bis 20 m seitlich an dem erwähnten Bohrloche vorbei von diesem aus schräg *landeinwärts* (!), also bergauf verlaufe (vgl. Abb. 201 a). Er erbot sich dann, diese „Ader" mit verbundenen Augen wiederzufinden, wenn er *senkrecht* über den von ihm angegebenen Verlauf der „Ader" geführt würde. Dies geschah, aber die Rute schlug nicht aus! Herr v. B. erklärte dies damit, daß er nicht *senkrecht* über die „Ader" geführt worden sei. In Wirklichkeit war dies jedoch der Fall. An dieser Stelle wurde in der Folge ein Bohrloch No. II abgeteuft, von welchem später auch die Rede sein wird.

Nun lief Herr v. B. mit der Rute in der Hand in der Richtung der eben gefundenen „Ader" weiter und etwa 100 bis 120 m weiter landeinwärts stellte er die „Ader" wieder fest, nur bestand sie jetzt aus zwei parallel verlaufenden Adern von je ungefähr 10 m

Abb. 201.

Breite (Abb. 201 b u. c), welche durch einen schmalen wasserlosen Streifen von 2 bis 3 m Breite getrennt sein sollten. Wohlbemerkt, Richtung und Gefälle sollten immer landeinwärts gehen, trotzdem der Grundwasserspiegel vom Lande nach dem Flusse zu fällt. An der Stelle, wo später Bohrloch II niedergebracht wurde, findet Herr v. B. sodann noch eine „Ader" (Abb. 201 d), welche die zuerst gefundene lotrecht schneidet. Er konstatierte dieselbe in einer Entfernung von 15 m von der zuerst gefundenen; außerdem findet er unmittelbar neben dieser ersten „Ader" mehrere kleinere, sich kreuzende „Adern" (Abb. 201 e, f). Ferner findet er auf der anderen Seite des Bohrlochs I in derselben Entfernung vom Flusse wie dieses eine größere Wasser-„Ader" (Abb. 201 g), etwa 25 bis 30 m entfernt vom Bohrloch, und ungefähr gleich gerichtet mit der zuerst gefundenen, aber auf der anderen Seite des Bohrlochs gelegenen „Ader".

Auf demselben Gelände, etwa 200 m unterhalb, auch etwa 100 m von dem Flusse entfernt, stellt Herr v. B. zwei gleich gerichtete „Adern" (Abb. 201 h, i) fest, welche nur durch einen 2 bis 3 m breiten wasserlosen Streifen getrennt sein sollen.

Alle diese Stellen wurden Herrn v. B. durch Aufschlagen der Rute angezeigt, indem er die Rute mit bloßen Händen trug. Er behauptete nun, daß, wenn er Gummischuhe anzöge, die Rute gar nicht ausschlagen würde, ebensowenig, wenn er Gummihandschuhe anzöge. In der Tat schlug die Rute nicht aus, weil, wie Herr v. B. angab, er nunmehr „*isoliert*" sei; wenn er aber nur *einen* Gummihandschuh, oder *einen* Gummischuh anzog, schlug die Rute schief aus.

Es wurde nun später an der Stelle, welche Herr v. B. als die für die Anlage eines Brunnens geeignetste Stelle angegeben hatte, eine Tiefbohrung, Bohrloch II, gemacht und dabei folgendes gefunden: 1,20 m Lehm, 4,05 m grobes Gerölle, 3,05 m Kies und Sand, 0,45 m grobes Gerölle, 1,05 m rötlicher sandiger Ton, 4,85 m schwarzer Ton, 6,35 m Kies und Sand, darunter blauer sandiger Ton, also bis auf die erbohrte Tiefe fast genau dieselben Schichten wie in dem 15 m entfernten Bohrloch I, nur daß bei diesem Bohrloche bei 24 m Tiefe die unteren sandtonigen Schichten noch nicht erreicht waren, während bei Bohrloch II diese schon bei 21 m angetroffen wurden. Im Grunde waren also die Ergebnisse bei Bohrloch II ungünstiger als bei Bohrloch I. Als mir das Ergebnis vorgelegt wurde, um daraus Schlüsse für die voraussichtliche Ergiebigkeit zu ziehen, gab ich dieselbe auf Grund meiner Erfahrungen im dortigen Gelände zu etwa 20 bis 30 cbm pro Stunde an, wobei ich annahm, daß dieser dort abzuteufende Brunnen seinen Wirkungskreis nach allen Seiten hin auf etwa 300 bis 400 m erstrecken würde, was nach der Mächtigkeit der wasserführenden Schichten, der mittleren Korngröße und der im Betriebe zulässigen Absenkung des Wasserspiegels rechnungsmäßig wahrscheinlich war. Ich bemerke jedoch, daß, als mir dieses Bohrergebnis vorgelegt wurde, ich noch nicht wußte, daß dieses Bohrloch an der Stelle niedergebracht war, die damals Herr v. B. bezeichnete. Ich würde auf Grund der Bohrergebnisse das Bohrloch I vermöge seiner größeren Wassertiefe für noch ergiebiger erklärt haben. Leider wurde dieses Bohrloch ganz verlassen. Beim Betrieb ergab sich denn auch eine mittlere tägliche Ergiebigkeit des an der Stelle des Bohrlochs II niedergebrachten Brunnens von 450 bis 480 cbm, also fast genau die vorher von mir angegebene.

Hieraus darf ich wohl mit Recht folgern, daß meine Annahme der Gleichartigkeit des Untergrundes auf größere Strecken die richtigere, und die Annahme des Herrn v. B., daß einzelne geschlossene Wasser-„Adern" neben gänzlich trockenen Stellen einherlaufen, irrig ist. Vollkommen vorbeigeschossen hat aber Herr v. B., indem er bei dem vorhandenen Brunnen und dem Bohrloch I kein Wasser fand, für den Hydrologen von Fach geradezu unverständlich und das höchste Mißtrauen in die Kunst des Herrn v. B. erweckend ist aber die bestimmte Behauptung desselben, daß die Wasser-„Adern" landeinwärts und entgegen dem Grundwassergefälle laufen. Daß dies im Schwemmlande, wie es hier vorliegt, einfach unmöglich ist, dürfte wohl jedem Techniker klar sein.

Für mich, der ich diesen Arbeiten des Herrn v. B. mit erklärlichem Interesse und mit größter Sorgfalt folgte, ist damit über die Kunst des Herrn v. B. das Urteil gesprochen. Es bedurfte gar nicht mehr des mißglückten Versuchs, die erste Wasser-„Ader" mit verbundenen Augen wiederzufinden, und der Behauptung, daß an der Stelle des Brunnens und des Bohrlochs I kein Wasser zu finden sei. Ich erklärte denn auch Herrn v. B., daß er hier wohl überall Wasser finden würde. Aber er könnte seine Kunst einmal bei uns im Gebirge versuchen, wo häufig Wassermangel anzutreffen sei; dort könnten seine Untersuchungen unter Umständen von Wert sein. Darauf meinte er aber, darin hätte er *keine Erfahrung*.

Damit kommen wir der Lösung des Rätsels näher. Ob bewußt oder unbewußt, arbeitet Herr v. B. auf Grund von Erfahrungen, ohne imstande zu sein, hierfür eine wissenschaftlich ausreichende Erklärung geben zu können; ja, er darf sogar aufs Geratewohl seine Angaben machen, da in dem Gelände, in dem er, wie er angibt, Erfahrungen hat, er selten einem Mißgriff ausgesetzt sein wird. Nach seinen eigenen Angaben sucht er äußere Merkmale im Gelände auf, nach denen er sich richtet, bevor er seine Gänge mit der Rute antritt. Großen Wert legt er dem kränklichen Zustande der Bäume bei, und es mögen außerdem noch eine ganze Reihe von äußeren Anzeichen auf ihn einwirken, ohne daß er sich dessen scharf bewußt ist. Für den Hydrologen von Fach gibt es deren eine ganze Menge, und wer sich dafür interessiert, findet eine Aufzählung solcher bei *Paramelle*, ferner in „*Lueger*, Wasserversorgung der Städte" in so reichlicher Menge, daß er auch ohne Wünschelrute sich zum Quellenfinder ausbilden kann. Es ist mir nicht zweifelhaft, daß auch Herr v. B. eine ganze Reihe solcher Merkmale sozusagen „im Gefühle" hat, und sobald er sich solchen gegenüber sieht, bemächtigt sich vielleicht seiner eine gewisse Erregung, welche sich so weit steigert, daß unwillkürliche Muskelzuckungen ein Ausschlagen der gespannt gehaltenen Rute bewirken. Denn man muß immer im Auge behalten, daß die Rute nur dann zum Ausschlagen kommt, wenn sie so gehalten wird, daß die Handflächen nach oben und die Daumen nach außen liegen, und die beiden Gabelenden in so scharf gespannter Lage durch die Hand gehen, daß schon das kleinste, ganz unmerkliche Zucken der kleinen Finger ein Umschlagen der Rute gegen die Brust bewirken. Wenn wirklich die Rute die Einflüsse des Wassers im Boden auf den Organismus des Rutengängers vermitteln könnte, so müßte es doch gleichgültig sein, in welcher Lage sie gehalten wird.

Andererseits aber wird Herr v. B., weil er immer von dem laienhaften Begriffe Wasser-„Ader" ausgeht und infolgedessen immer

bestimmte Punkte sucht, den Zusammenhang des Grundwassers übersehen und statt Grundwasserflächen nur Punkte und Linien herausheben, weil ihm eben der Zusammenhang des Grundwassers, die unterirdischen Grundwasserströmungen, nicht bekannt sind. Würde sich Herr v. B. mit diesen neuesten Errungenschaften der Gewässerkunde etwas beschäftigt haben, so würde er wahrscheinlich von seiner laienhaften Auffassung der unterirdischen Wasserbewegung geheilt sein und seine Kunst von selbst an den Nagel hängen.

Früher bediente Herr v. B. sich einer hölzernen gabelförmigen Rute, heute verwendet er einen zur Schleife gebogenen Eisendraht mit nach außen gebogenen Enden. Welche Art Naturkraft soll nun am besten den Organismus des Quellenfinders beeinflussen? Ist es Elektrizität, oder Magnetismus — und darauf muß man aus dem Umstande schließen, daß Gummischuhe und Gummihandschuhe den Einfluß aufheben —, dann kann Holz doch unmöglich das geeignete Material sein; ist es der Einfluß des Wassergases auf die Rute, dann kann doch unmöglich das Eisen dafür der geeignete Stoff sein. Ist es aber eine direkte Einwirkung der im Grunde befindlichen Wassermenge auf einen besonders feinfühligen Organismus, wie man ja ähnlich die Einwirkung des bevorstehenden Wetters bei zahlreichen Tieren beobachtet, dann ist die Rute überflüssig, und ich muß gestehen, daß mir Herr v. B. ohne dieses Zauberinstrument noch viel sympathischer wäre, als er es ohnehin schon ist. Ich würde ihn gern als Fachgenossen begrüßen, der nach bestem Wissen auf Grund seiner Erfahrungen seine Aufgabe zu lösen sucht und damit in die Reihe jener Quellenfinder tritt, welche wie Paramelle, Luhberger und andere Begründer der Quellentheorie, der Wissenschaft so ersprießliche Dienste geleistet haben. Als solcher mag ihm auch ein mit unterlaufender Irrtum verziehen werden, denn alles Wissen ist Stückwerk; da er aber seine Fähigkeit auf angebliche besondere Veranlagung stützt, deren Betätigung durch die Wünschelrute ausgelöst wird, so darf diese nicht versagen, und dürfen ihm so grobe Mißgriffe, wie ich sie weiter oben erwähnt habe, nicht vorkommen. Auf allgemeine Anerkennung kann die Kunst des Wassersuchers mit der Wünschelrute nur dann rechnen, wenn dort, wo sie Wasser anzeigt, auch wirklich solches vorhanden ist, und insbesondere dort, wo sie das Vorhandensein von Wasser leugnet, auch wirklich Wasser nicht gefunden werden kann. Solange hier noch immer Erfolg mit Mißerfolg wechselt, und das ist der Fall, solange darf man nicht mit der Aufforderung an die Fachgenossen herantreten, das gegen die Wünschelrute gehegte Vorurteil aufzugeben, und namentlich durfte eine solche Aufforderung nicht von einer so angesehenen Persönlichkeit ausgehen, wie dies im Zentralblatte der Bauverwaltung geschehen ist. Denn es liegt auf der Hand, daß nunmehr auch unlautere Elemente sich dieses lohnenden Erwerbszweiges bemächtigen und unabsehbaren Schaden anrichten werden. In der Regel ist ja eine Kontrolle der Angaben der Rutengänger unmittelbar nicht möglich, weil die Bohr- oder Schürfarbeiten größere Vorbereitungen und längere Zeit erfordern; bis diese beendet sind, ist der Wundermann meist über alle Berge, nachdem er den klingenden Lohn für seinen Besuch eingesteckt hat.

Und dann möge man auch nicht außer acht lassen, daß es wohl in den seltensten Fällen damit getan ist, daß man Wasser gefunden hat. Es kommt doch sehr darauf an, mit welchen Kosten, in welcher Menge, in welcher Beschaffenheit das Wasser gewonnen werden kann. Darüber kann uns auch der Rutengänger keine Auskunft geben. Wenigstens Herr v. B. war aufrichtig genug, zu sagen, daß er wohl angeben könne, ob viel oder wenig Wasser zu finden sei, aber in welcher Tiefe, in welcher Menge, in welcher Beschaffenheit, das vermöge er nicht zu sagen. Nun, was viel oder wenig ist, darüber wird man sehr verschiedener Meinung sein, je nach dem Bedarf. Was für ein Haus, ein Gehöft viel ist, ist für eine Fabrik, eine größere Heilanstalt, einen größeren Ort oft herzlich wenig und meistens ganz wertlos.

Und so dürfen wir hoffen, daß auch diese neueste Blüte des Okkultismus bald wieder aus der Mode kommen wird und daß man bald darüber ebenso leichthin zur Tagesordnung übergehen wird wie über Tischrücken, Geister zitieren, Teufel austreiben und dergleichen Unsinn mehr.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Technische Betriebe von Städten.

Die technischen Betriebe der Stadt Leipzig im Haushalte für 1906. Das am 1. Oktober d. J. von der Stadt erworbene Elektrizitätswerk soll elektrische Energie für Beleuchtungszwecke liefern in Höhe von 15,2 Millionen Hektowattstunden; berechnet wird für die öffentliche Beleuchtung die Hektowattstunde mit 3,6 Pf., für Privatbeleuchtung mit 7 Pf., die Theater erhalten besonderen Rabatt. Elektrische Energie soll entwickelt werden rund 10 Millionen Hektowattstunden, von denen jede mit 2 Pf. zu bezahlen ist. Das Werk soll bei Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals von 4,4 Millionen Mark sowie von 2 Millionen Mark für Erweiterung noch 270000 M. Überschuß bringen. -- Das Wasserwerk in Naunhof hat den Jahresbedarf von 13,7 Mill. cbm zu beschaffen; das Wasser gelangt in Doppelleitung zum Hochbehälter, wo die Enteisenung bewirkt wird, und mittels Rohrleitung von 395 km Länge nach den Verbrauchsstellen im Stadtgebiete, während 300000 cbm nach Stadt Naunhof, nach Stötteritz und Möckern außerhalb des Stadtgebiets verwendet werden. Der größte Verbrauch beschränkt sich auf Entnahme von weniger als 1000 cbm pro Jahr und ist dann 1 cbm mit 19 Pf. zu bezahlen. Das Wasserwerk, welches anfangs 1905 ein Anlagekapital von 12 Millionen Mark repräsentierte, soll 200000 M. Überschuß liefern, nachdem ansehnliche Beträge für Straßenunterhaltung, Betrieb der Kläranlagen für Schleusenwässer und allgemeine Unterhaltungskosten zur Anrechnung gelangt sind. — In ähnlicher Weise werden auch die Einnahmen der beiden städtischen Gasanstalten in Anspruch genommen, indem auch sie zu den Straßenunterhaltungs- und allgemeinen Verwaltungskosten herangezogen werden. Es ist die Erzeugung von 30 Mill. cbm Leuchtgas in Aussicht genommen mit 65000 Tonnen Steinkohlenkoks und 6000 Tonnen Teer, durch deren günstige Verwertung ein Überschuß von 760000 M. erzielt werden soll. — Für den Schlachthof sollen die Schlachtgebühren nur den Aufwand für Bauzinsen und Unterhaltung decken, wobei die Schlachtung von 32000 Stück Rindern, 70000 Kälbern, 50000 Schafen und 185000 Schweinen sowie 2000 Stück Pferden der Berechnung zugrunde gelegt und der Erlös aus Dünger, Eintrittskarten, Mietzins für Kühlzellen und Wiegegebühren in Ansatz gebracht werden. Der Viehhof soll einen Ertrag von 50000 M. ergeben, da ein beträchtlicher Teil des für den Schlachthof bestimmten Tierbestandes zur Einstellung und Fütterung gelangt. — Markthallen lassen sich zwar als technische Betriebe nicht ganz in Anspruch nehmen, doch sei bemerkt, daß man in Leipzig die Zinsen des 3,8 Millionen Mark betragenden Anlagekapitals nebst Aufwand an Unterhaltung, Aufsicht und Verwaltung gerade noch decken kann durch die Mieten der Verkaufsstände, der Schankwirtschaft, der angebauten Läden und der eingebauten Keller und Kühlräume. Die Standgelder würden ermäßigt werden können, wenn die Stände besser besetzt wären, insbesondere mehr Tagesstände auf den Galerien Abnahme finden würden. *Pr*

Bücherschau.

R. Fischer, Internationale Regelung zum Schutze der Gewässer gegen Verunreinigungen. Referat erstattet auf dem internationalen Fischerei-Kongresse Wien 1905. Wien, Verlag der österreichischen Fischereigesellschaft, 1905. 11 S.

Der Referent führt aus, daß an eine internationale Regelung der Frage erst gedacht werden kann, nachdem ein Modus gefunden ist, der eine lokale Lösung der Frage der Sanierung der Wasserläufe ermöglicht; ohne einen solchen Modus sei ein geeintes Vorgehen hydrographisch unselbständiger Staatsgebiete verfrüht. Auch der „Regelung“ der Frage auf administrativem Wege dürfe vorläufig eine zu große Bedeutung nicht beigelegt werden, es lasse sich zwar eine weitere Steigerung der bereits vorhandenen Verschmutzung einigermaßen verhüten, die bestehenden Mißstände würden dagegen auf administrativem Wege kaum zu beseitigen sein. Ein Beispiel hierfür sei England, denn trotzdem in diesem Lande seit 60 Jahren die Verseuchung des Wassers durch die Gesetzgebung bekämpft werde, seien Bäche und Flüsse der dichtbevölkerten Industriebezirke in einem Zustande, den man sich kaum schlimmer denken könne. Eine Einschränkung in der Produktion der Abwässer sei auch nicht möglich, und soweit es sich um die Abwässer der Städte handle auch aus sanitären Gründen nicht erwünscht. Qualitativ könnten die Stadtwässer durch Fernhaltung der menschlichen Auswurfstoffe wohl eine Verbesserung erfahren, doch sei die Bedeutung einer solchen Maßregel nicht zu überschätzen, da auch fäkalienfreie städtische Abwässer noch immer einen so hohen Grad der Verunreinigung aufweisen, daß die Fernhaltung der Fäkalien nur eine sehr geringe Verbesserung bedeute. Der Referent ist dagegen der Ansicht, daß eine ganze Reihe von Fremdstoffen den Wasserläufen ferngehalten werden könne, die in der Hauswirtschaft, im Gewerbe und Industriebetrieb als feste Rückstände ausgeschieden und nur aus Bequemlichkeit und Ersparnisrücksichten der Schwemmkraft der Kanäle oder Wasserläufe überantwortet werden. Zu diesen Stoffen treten jene hinzu, die gelegentlichen Hochwassern zum Opfer fallen, und ferner Stoffe, die zwar nicht direkt in die Flüsse gelangen, die aber durch Meteorwässer ständig ausgelaugt werden und somit auch zur Verunreinigung der Flüsse beitragen. Wenn auch auf diesem Wege etwas zur Entlastung der Flüsse geschehen könne, so liege doch das Hauptgegenmittel in der Abwasserreinigung, über deren derzeitigen Stand der Referent einen Überblick gibt. Wir übergehen diesen Teil des Referats, da er für die Leser unseres Blattes nichts wesentlich neues bringt, es sei nur kurz erwähnt, daß der Referent die mit den neueren biologischen Anlagen erzielte Reinigung der Abwässer für genügend ansieht, um die Gewässer vor weiterer Verschmutzung zu bewahren. In bezug auf die landwirtschaftliche Ausnutzung der Abwässer sei auch noch ein weites Feld der Betätigung gegeben, umsomehr seitdem die Möglichkeit bestehe, die Rieselfelder durch gleichwertige künstliche Reinigungsanlagen zu entlasten, die Durchführung der Reinigung der Abwässer werde damit nicht länger eine Last, die den Abwasserproduzenten mit dem wirtschaftlichen Ruin bedrohe. Die Forderungen des Referenten sind in einer Resolution niedergelegt, die in erster Linie mit Rücksicht auf den heutigen günstigen Stand von den Aufsichts-

behörden fordert, daß sie künftighin bei der Erteilung von Wasserbenutzungsrechten, der Konzessionierung von Gewerbe- und Industriebetrieben und bei Genehmigung der Anlage von Kanalisationsanlagen für Städte und Ortschaften unnachsichtlich auf die Vornahme einer die Vorfluter vor Verunreinigung schützenden Unschädlichmachung der Abfallwässer dringen. Referent fordert sodann die Schaffung von Zentralstellen mit einem wissenschaftlich gebildeten Beamtenstab und den vollkommensten Forschungs- und Untersuchungsmitteln, bei denen sowohl die Behörden als auch Privatparteien gegen Erstattung angemessener Gebühren fachmännische Beratung in allen die Bekämpfung der durch Verunreinigung hervorgerufenen Mißstände und Gefahren betreffenden Fragen finden könnten. Dem Referenten schwebt dabei die Bildung eines Instituts vor, wie es Preußen bereits in der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in mustergültiger Weise besitzt. Zur Behebung der bereits vorhandenen Verunreinigung seien dem jetzigen Stande der Reinigungstechnik Rechnung tragende Verbesserungen bereits bestehender Anlagen vorzunehmen, die Regierungen seien zu ersuchen, diese Wiedergesundungsarbeiten moralisch und materiell zu fördern, man solle zu diesem Zwecke den Interessenten gestatten, gegebenenfalls Verbände zu gründen, denen, wie bei den Verbänden zur Förderung der Landeskultur sowohl in administrativer wie finanzieller Hinsicht weitgehende Begünstigungen, beziehungsweise Beiträge aus öffentlichen Mitteln zugänglich zu machen seien. Schließlich soll an die Regierung das Ersuchen gestellt werden, auf Grund sorgfältiger Erhebungen einen allgemeinen Sanierungsplan auszuarbeiten und durch Aufstellung mit entsprechenden Machtbefugnissen ausgestatteter Überwachungsorgane die dauernde Reinerhaltung der Wasserläufe zu sichern. Nur ein planmäßiges Vorgehen könne hierbei zum Ziele führen, da die öffentlichen Gewässer und Privatflüsse von der Quelle bis zur Mündung unter Beobachtung zu stellen seien, ein derartiges Vorgehen sei örtlich unter Umständen an die Schaffung internationaler Abkommen gebunden. Die vom Referenten vorgeschlagene, mit lebhaftem Beifalle belohnte Resolution wurde ohne Debatte einstimmig angenommen. *H. M.*

XXI. Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene. Unter Mitwirkung von Fachleuten herausgegeben von **Dr. A. Pfeiffer,** Reg.- und Geh. Med.-Rat in Wiesbaden. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn, 1905. 673 S.

Der Pfeiffersche Jahresbericht erscheint diesmal nahezu im alten Gewande. Abgesehen davon, daß an Stelle einiger der früheren Mitarbeiter neue Kräfte getreten sind und daß ein Teil des Abschnitts Bauhygiene wegen unzeitiger Erkrankung des Bearbeiters ausfallen mußte, zeigt der Bericht die alte Einteilung. Wenn auch manche Abschnitte des Berichts der Art ihrer Bearbeitung nach mehr den Bedürfnissen des Theoretikers angepaßt erscheinen, so kann er doch auch dem Techniker wie dem Verwaltungsbeamten auf anderen Gebieten als Nachschlagewerk Nutzen bringen. Freilich ist dabei immer wieder zu betonen, daß eine solche Übersicht erst dann wirklichen Wert erhält, wenn sie nicht zwei Jahre hinter den Ereignissen zurückbleibt. In dieser Beziehung ist gegen das Vorjahr sogar wieder an Terrain verloren worden. *A.*

Grundsätze für die Prüfung von Schweiß- und Flußeisen zum Bau von Dampfkesseln (Würzburger Normen 1905). Neunte umgearbeitete Auflage. 22 S., 0,40 M.

Grundsätze für die Berechnung der Materialdicken neuer Dampfkessel (Hamburger Normen 1905). Neunte umgearbeitete Auflage. 35 S., 0,80 M.

Die im Verlage von Boysen und Maasch in Hamburg erschienenen Broschüren enthalten in ihrer neuen Auflage die von den Delegierten- und Ingenieurversammlungen des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine am 17. und 18. Februar 1905 in Amsterdam unter Mitwirkung der Vertreter der Preußischen und der Hamburger Regierung sowie des Germanischen Lloyd beschlossenen Normen mit denjenigen redaktionellen Änderungen, welche die am 23. Juni 1905 in Cassel stattgefundene Versammlung jenes Verbandes gutgeheißen hat. *R. K.*

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Professor **A. Neumeister.** XVIII. Band, Heft 11 u. 12 (No. 215 u. 216) und Ergänzungsheft 14. XIX. Band, Heft 1 u. 2 (No. 217 u. 218). Leipzig, Seemann & Co., 1905.

Das Doppelheft 11 u. 12 bringt die Ergebnisse des Wettbewerbes für die Hypothekenbank in Darmstadt. Eine stattliche Reihe guter Entwürfe von zum Teile packender Wirkung ist wiedergegeben. Besonders erfreut die einfache vornehme Art der preisgekrönten Arbeiten, während einige der übrigen in die engere Wahl gekommenen Entwürfe durch malerische Wirkung und reizvolle Platzentwickelung hervorstechen. Auch die Grundpläne sind zumeist gut entwickelt.

Ebenso erfreulich wirken die im Ergänzungshefte 14 wiedergegebenen Säle, die teils neue Gedanken in harmonischem Zusammenklange darstellen, teils gute Lösungen bieten, die sich an die älteren Stilarten anlehnen.

Das Lutherhaus für Plauen i. V. wird in Bd. XIX, Heft 1 gebracht. Die eigenartige Aufgabe hat nur wenige voll befriedigende Lösungen gefunden. Doch bieten auch die übrigen Entwürfe Interesse. Es sind zumeist markige Gestaltungen, die auf guten Grundrißlösungen sich aufbauen. Heft 2 enthält die Entwürfe für die evangelischen Kirchen, Schulhäuser und Pfarrhäuser in Horburg und in Kronenburg. Die auf Elsaß-Lothringen und Württemberg beschränkten Wettbewerbe sind mit einer Anzahl ansprechender Arbeiten beschickt worden, welche dem Charakter der Gegend Rechnung getragen haben und zum Teile fein empfundene Städtebilder ergeben. *N.*

Neues vom Büchermarkt.

Ast, Food., Zementrohre. Eine Anleitg. zur Herstellg. derselben u. Auswahl der wichtigsten Rohstoffe. Berlin, Tonindustrie-Zeitung. M. 2.25.

Bauer, Steph., Die Bevölkerung des Kantons Basel-Stadt am 1. XII. 1900. Im Auftrage des h. Regierungsrats bearb. Basel, Lendorff. M. 3,50.

Christophe, Paul, Der Eisenbeton u. seine Anwendung im Bauwesen. Berlin, Tonindustrie-Zeitung. M. 30.

Dammann u. Fr. Müssemeier, Untersuchungen üb. die Beziehungen zwischen der Tuberkulose des Menschen u. der Tiere. Im Auftrage des Hrn. Ministers f. Landwirtschaft, Domänen u. Forsten ausgeführt. Mit 45 Kurven- u. 3 Bakterien-Taf. Hannover, Schaper. M. 9.

Ebstein, Wilh., Charlatanerie u. Kurpfuscher im Deutschen Reich. Stuttgart, Enke. M. 2.

Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet. Auf Veranlassg. der Reichskommission zur Untersuchung der Stromverhältnisse des Rheines und seiner wichtigsten Nebenflüsse u. auf Grund der v. den Wasserbaubehörden der Rheingebietsstaaten gelieferten Aufzeichngn. bearb. u. hrsg. v. dem Zentralbureau f. Meteorologie u. Hydrographie im Großherzogt. Baden. Inhalt: VII. Heft. Tein, Dr. M. v.: Das Moselgebiet. Berlin, Ernst. Kart. M. 24.

Gramatzki, H. J., Elektrizität u. Gravitation im Lichte e. mathematischen Verwandtschaft. München, Lindauer. M. 2.

Hemming, Carl, Kunstgewerbliche Zeitfragen u. unsere Wohnungen, e. populärer Vortrag. Düsseldorf, Wolfrum. M. 0,50.

Kalender f. Gesundheitstechniker. Taschenbuch f. die Anlage v. Lüftungs-, Zentralheizungs- u. Badeeinrichtgn. 1906. Hrsg. v. Herm. Recknagel. München, Oldenbourg. Geb. M. 4.

Kersten, C., Der Eisenbetonbau. Berlin, Ernst. Kart. M. 3.

Kühnlein, Max, Die Kirchenglocken v. Groß-Berlin u. seiner Umgegend. Berlin, Ernst. M. 1,60.

Kunstdenkmäler, die, der Rheinprovinz. Im Auftrage des Prov.-Verbandes, hrsg. v. Paul Clemen. Inhalt: V. Bd. 3. Abtlg. Clemen, Paul: Die Kunstdenkmäler der Stadt u. des Kreises Bonn. Mit 29 Taf. u. 267 Abbildgn. im Text. (VII, 403 S.) 1905. Düsseldorf, Schwann. M. 5.

Mayer, Wilh. u. Edm. Czap, Die praktische Wartung der Dampfkessel u. Dampfmaschinen. 3. Aufl. Wien, Graeser. M. 3,50.

Mehrtens, Geo. Christoph, Vorlesungen üb. Statik der Baukonstruktionen und Festigkeitslehre. (In 3 Bdn.) 3. Bd. Formänderungen und unbestimmte Träger. Nebst Sach- und Namenverzeichnis über das ganze Werk. Mit 380 z. Tl. farb. Figuren. (XIV, 478 S.) Leipzig, Engelmann. M. 20.

Meinicke, E., Bericht über die Tätigkeit der Wutschutzabteilung am königl. preußischen Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin im Jahre 1904. Mit 2 kartograph. Darstellgn. und 1 Kurve. Jena, Fischer. M. 2.

Meyer, George, Der Einfluß der Zentrale der Berliner Rettungsgesellschaft auf die Krankenversorgung Berlins. Mit 1 Plan von 4 Kurven im Text. (Aus: Klin. Jahrb.) Jena, Fischer. M. 1,80.

Mitteilungen aus der großherzogl. mecklenburg. geologischen Landesanstalt. Inhalt: XVII. 1. Saß, C., Die Schwankungen des Grundwassers in Mecklenburg. II. — 2. Geinitz, E., Brunnenbohrungen in Mecklenburg. Rostock, Leopold. M. 1,60.

Müller, Emil, Die Portlandzement-Fabrikation in den Vereinigten Staaten von Amerika. Berlin, Tonindustrie-Zeitung. Geb. M. 5.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XIX. Band. Inhalt: 7. Heft. No. 223. Gewerbehaus f. Metz. Leipzig, Seemann. M. 1,80.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

G. J. Fowler und E. Ardern, Die suspendierten Stoffe im ungereinigten und gereinigten Abwasser. Journal of the Soc. of Chem. Ind., 15. Mai 1905.

In wachsendem Maße bricht sich die Erkenntnis Bahn, daß die eigentliche Schwierigkeit der Abwasserreinigung in der Beseitigung des auf der Reinigungsanlage anfallenden Schlammes besteht. Um diese Aufgabe zu lösen, ist es vor allem nötig, den Charakter der im Abwasser suspendierten Stoffe in jedem Stadium des Reinigungsprozesses zu kennen.

Die im Abwasser enthaltenen suspendierten Stoffe können in folgende Klassen geteilt werden: I. Schwimm- und Sinkstoffe; II. fein verteilte Stoffe; III. in Emulsion befindliche oder kolloidale Stoffe.

I. Die Schwimm- und Sinkstoffe sind in dem Abwasser der einzelnen Städte von sehr verschiedener Zusammensetzung, und es müssen daher die zur Beseitigung dieser Stoffe aus dem Abwasser angelegten Rechenanlagen dem jeweiligen Charakter derselben angepaßt werden. Der Trockenrückstand des an der mechanischen Vorreinigung sich sammelnden Materials besteht in Manchester etwa zu 40% aus organischen Stoffen, darunter Fett, Faeces usw., die übrigen 60% sind mineralischer Natur, wie Sand, Kohle, Asche usw. Die Beseitigung dieser Stoffe bildet eine Aufgabe, die von der eigentlichen Schlammbeseitigung getrennt zu behandeln ist.

II. Die fein verteilten Stoffe bestehen größtenteils aus den Oxydhydraten des Eisens und Aluminiums, aus Schwefeleisen, Ton, Kalk- und Magnesiasalzen und organischer Substanz, die zum Teile an Eisen oder Aluminium gebunden ist. Diese Stoffe lassen sich in Absitzbecken weitgehend aus dem Abwasser ausscheiden und stellen gewöhnlich die Hauptmenge des auf der Reinigungsanlage anfallenden Schlammes dar.

III. Außer diesen Stoffen, welche sich durch Absitzenlassen aus dem Abwasser entfernen lassen, finden sich in demselben noch solche in Emulsion. Die Entfernung, bezw. der Abbau dieser Stoffe, soweit sie organischer Natur sind, bildet ein drittes Problem.

Über die Natur dieser Stoffe sind in Manchester Versuche angestellt worden, und dabei wurden die Kolloide auf ihrem Wege durch die Kläranlage verfolgt. Durch Dialyse können wertvolle Anhaltspunkte über die im Abwasser in Emulsion befindlichen Stoffe gewonnen werden. Diese in dem Jahresberichte des River-Committee, 1901 Ende März S. 41 angegebene Methode wurde von Kröhnke und Biltz verwendet, welche zeigten, daß eine beträchtliche Menge oxydierbarer Substanz, die in sorgfältig filtriertem Abwasser enthalten ist, nicht durch Pergament zu dialysieren vermag. Die Versuche in Manchester ergaben zunächst, daß der Begriff „sorgfältig filtriertes Abwasser" ein recht unbestimmter ist, da sowohl die Filtrate durch Filter verschiedener Durchlässigkeit, als auch diejenigen desselben Filters, je nach der Filtrationsdauer, eine sehr schwankende Zusammensetzung aufwiesen.

Die Versuchsanordnung war in der Weise gewählt, daß in einen mit der betreffenden Probe gefüllten Glascylinder ein mit gleicher Menge destillierten Wassers beschickter Pergamentcylinder eingetaucht wurde. Dabei waren die Cylinder so gewählt, daß beide Flüssigkeiten das gleiche Niveau zeigten. Die zu untersuchenden Proben wurden auf der Innen- und Außenseite des Pergamentcylinders entnommen. Die Dialyse wurde stets beim Gleichgewichtszustand abgebrochen.

Die Ergebnisse der Versuche, die mit Abwasser ausgeführt worden sind, haben folgendes ergeben:

1. Die Dialyse gestattet zu unterscheiden zwischen oxydierbarer Substanz offensiven Charakters und solcher von relativ harmloser Natur. Das Manchester Abwasser enthält verhältnismäßig viel der Dialyse fähige Stoffe, und es sind dies größtenteils phenolartige Körper und Sulphocyanate.

2. Die keine Kolloide enthaltende Lösung aus dem Pergamentcylinder setzt auch bei Bebrütung keinen Bodensatz ab.

3. Die Arbeit, die durch Filter geleistet werden muß, hängt in hohem Maße ab von der Menge der kolloidalen Stoffe.

4. Durch passenden Zusatz von Chemikalien ist es möglich, die gesamte Menge der Kolloide aus dem Abwasser auszufällen, allerdings mit beträchtlichen Kosten und Produktion einer erheblichen Schlammmenge.

5. Der Faulraumabfluß in Manchester enthält eine etwas größere Menge kolloidaler Substanz als das in Sedimentierbecken behandelte frische Abwasser.

6. Der Faulraumabfluß in Manchester enthält einen Teil des Eisens in kolloidaler Form.

Die Untersuchungen, die mit Abflüssen von primären Füllkörpern gemacht wurden, gaben im großen und ganzen ähnliche Resultate, nur daß die Kolloide anderer Natur zu sein scheinen. Die Abflüsse von gut eingearbeiteten Tropfkörpern ohne Deckschicht werden im allgemeinen die suspendierten Stoffe in einer mehr körnigen Struktur enthalten. Wieviel Kolloide noch nach dem Sedimentieren derselben vorhanden sind, ist eine noch offene Frage.

Außer mit dem bei der Vorreinigung des Abwassers anfallenden Schlamme muß daher der Abwasserchemiker noch mit der Beseitigung der Rückstände rechnen, die durch Umwandlung der Kolloide sich bilden. Es sind Untersuchungen im Gange, welche dartun sollen, wieviel von diesen Stoffen durch Bakterientätigkeit oxydiert wird und welche Menge noch zu beseitigen bleibt.

Dr. R. Weldert (Berlin).

Heizung und Lüftung.

P. Hase, Über die Heizung und Lüftung von Schulhäusern. Gesundheitsingenieur, 1905, No. 17.

Der Verfasser gibt eine interessante Schilderung des Wertes der durch Stadtbauinspektor K. Schmidt in den Dresdner Schulen eingeführten Art der Heizung und Lüftung. Dieser Wert liegt in der Ausbildung der Lüftungsanlage als Luftheizung, welche den Wärmebedarf deckt, sobald und solange die Schulzimmer vollbesetzt sind und mittlere Außentemperaturen herrschen. Für niedere Außentemperaturen und für das Anheizen wird der höhere Wärmebedarf durch Heizkörper einer Niederdruck-Dampfheizung gedeckt, die in üblicher Weise in jeder Klasse aufgestellt sind. Der Wert dieser Anlage wird erst anschaulich, wenn man sich die Schwierigkeiten vergegenwärtigt, welche sich der sachgemäßen Regelung der anderorts für Schulen üblichen Heizungs- und Lüftungsanlagen entgegenstellen. Die Abhandlung nimmt daher von ihnen ihren Ausgang, indem an Diagrammen alles Wissenswerte anschaulich gemacht wird. Hase gelangt dabei zu folgenden Hauptergebnissen:

Ein vollbesetztes normales Schulzimmer bedarf bei 11° C Außentemperatur keiner Wärmezufuhr mehr, weil die Wärmeabgabe seiner Insassen zur Deckung des Wärmebedarfs ausreicht. Bei ± 0° wird der für die Höchstleistung berechnete Heizkörper nur etwa zu einem Fünftel seiner Leistungsfähigkeit beansprucht. Da in Deutschland während ¾ der gesamten Betriebszeit aber Temperaturen über 0° C herrschen, so ist die Ausnutzung der Heizkörper überhaupt eine geringe, und es wird während dieses Zeitraums zu ihrer Regelung Bedienungsarbeit erforderlich.

Bei den älteren Arten der Niederdruck-Dampfheizung war eine ausreichende Regelung nicht möglich, das überheizte Schulzimmer bildete daher die Regel. Erst die neueren Einrichtungen der zentralen Regelung u. a. haben Besserung jener unerfreulichen Zustände gebracht. Doch bereiten auch jetzt Sonnenschein und Windanfall der sachgemäßen Regelung noch erhebliche Hindernisse. Wesentlich schwieriger gestaltet sich für den Heizer die Regelung der Luftzufuhr. Die für sie im Programme gestellten Ansprüche pflegen zu lauten:

Es ist für die Schulzimmer während des Unterrichts ein stündlicher Luftwechsel vom Dreifachen des Rauminhalts und von Zimmertemperatur vorzusehen. Die Kanäle sind derartig zu bemessen, daß dieser Luftwechsel noch bei + 10° C außen sichergestellt ist, die Heizkörper der Luftvorwärmung müssen so groß sein, daß der Luftwechsel noch bei — 5° C außen eingehalten werden kann. Aus dieser Forderung ist ohne weiteres ersichtlich, daß bei Außentemperaturen über + 10° C und bei solchen unter — 5° C der Luftwechsel unter jenes verlangte Maß sinken muß, falls nicht die Kanalweiten und Heizkörpergrößen wesentlich höher bemessen werden, als jenem Erfordernis entspricht. In allen Fällen wird aber eine umfassende Regelung der Leistung von Luftkanälen und Heizflächen notwendig. Die Leistung der Heizflächen ist leicht zu überwachen, ein in den Hauptlüftungskanal eingesetztes Thermometer gibt über die Lufttemperatur Aufschluß. Schwierig gestaltet sich dagegen die Überwachung der Stärke des Luftwechsels; nur durch Umrechnung kann der stündliche Luftwechsel aus der Luftgeschwindigkeit ermittelt werden, und diese pflegt in den verschiedenen Kanälen nicht unerheblich zu schwanken. Diese Beziehungen einem Durchschnittsheizer klarzumachen ist nicht leicht, ihre Beachtung durchzusetzen, sehr schwer.

Diese Schwierigkeiten vermeidet das von K. Schmidt eingeführte System. Bei ihm werden Lufttemperatur und Stärke des Luftwechsels durch die Wärmemenge bestimmt, welche als Erzeugnis beider nach dem zugehörigen Schulzimmer befördert wird und welche dort die Erhaltung der vorgeschriebenen Raumtemperatur bewirkt. Sie ist durch elektrisches Fernthermometer leicht zu überwachen. Diese einzige Anzeigevorrichtung reicht daher aus, sowohl die Stärke des Luftwechsels wie die Temperatur der zugeführten Luft und die Raumtemperatur zu überwachen.

In Dresden wird nun beansprucht, daß bei — 10° C Außentemperatur der Wärmebedarf noch durch die Luftheizung gedeckt werden kann, ohne die Frischluft höher als auf 40° C zu erwärmen. Hiernach werden die Heizflächen für die Luftvorwärmung bemessen. Alle übrigen Forderungen für den Luftwechsel fallen fort, während die Bedienungsvorschrift einfach lautet: „Bis etwa ± 0° ist mittels des Heizkörperventils bei offenen Luftkanälen, von da ab mittels des Luftschiebers bei vollangestellten Heizkörpern so zu regeln, daß eine Raumtemperatur zwischen + 18° und + 20° C erhalten bleibt."

Diese Entwickelung der Heizungs- und Lüftungseinrichtungen ist als eine vorzügliche zu bezeichnen. Sie schafft eine für die Wärter höchst einfache Anlage, die Gewähr bietet, daß sowohl eine Überhitzung der Räume wie eine ungenügende Lufterneuerung ausgeschlossen sind, falls der Heizer sich nicht grober Fahrlässigkeit schuldig macht.

Leider sagt uns Hase nichts über die wirtschaftliche Seite der Anlage. Aus seinen Angaben kann aber mit einiger Sicherheit geschlossen werden, daß die Gesamtkosten der Anlage und des Betriebes erheblich höher ausfallen werden, als die der bislang üblichen Einrichtungen. Denn zum Anheizen der Räume und für hartes Frostwetter sind — wie üblich — besondere Heizkörper in jedem Schulzimmer vorgesehen, deren Benutzung eine noch weit geringere wird, als es bei den üblichen Schulheizungen der Fall ist. Die in dieser Anlage steckenden hohen Werte erfahren daher eine außergewöhnlich niedrige Ausnutzung. Für die Luftvorwärmung ist eine ganz wesentliche Vergrößerung der Heizflächen erforderlich, und zwar wird in Dresden für jedes Schulzimmer ein besonderer Heizkörper hierzu vorgesehen, der im Keller Aufstellung findet. Also bedarf man für jedes Schulzimmer zweier Heizkörper.

Bei mittleren Wintertemperaturen und besetzten Schulzimmern wird ferner mindestens der $1\frac{1}{2}$fache Wärmeaufwand erforderlich, welcher sonst für die Erwärmung der Frischluft üblich ist. Denn Haee sagt (Seite 287): „Allerdings fallen die hierbei (d. h. bei den Dresdner Anlagen) erforderlichen Luftheizflächen etwas größer aus als bei dem Systeme getrennter Lüftung und Heizung . . . , dafür übersteigt aber auch der während der Hauptbetriebsperiode geleistete Luftwechsel wesentlich den dreifachen Rauminhalt. Der mittleren Temperatur der Heizperiode entspricht bei dem Dresdner System ein 4,5 facher Luftwechsel."

Trotz dieses hygienisch belangreichen Vorzuges wird daher die Frage entstehen, ob Schmidts System wirtschaftlich durchführbar oder auch nur berechtigt erscheint.

Von den mir bekannten guten, auf sorgfältiger Berechnung aufgebauten Anlagen, die mit Luftvorwärmung arbeiten, wird auf Wärmeleistung durch sie bei voll besetzter Klasse verzichtet, dagegen die Lüftungseinrichtung zum Anheizen häufig mitbenutzt, indem vor Beginn des Unterrichts auf etwa 40° C erwärmte Luft in die Schulzimmer geführt wird. Dadurch gelingt es, die Bemessung der im Schulzimmer aufgestellten Heizkörper niedriger zu wählen, wodurch an Anlagekosten erspart wird.

Ein weiterer bedeutsamer Einwand, den ich infolge übler Erfahrungen gegen diese wie gegen alle üblichen Lüftungsanlagen der Schulen zu erheben mich veranlaßt sehe, ist hygienischer Art. Sämtliche von mir bisher — unvermutet — besichtigten Luftkammern und Luftkanäle der Schulgebäude fand ich in einem Zustande der Verstaubung, teils auch der Verschmutzung, der als gesundheitlich bedenklich bezeichnet werden muß. Gleiches wird von Rietschel berichtet und mir von befreundeten Heizungstechnikern bestätigt. Die Benutzung der Luftkammer als Winterbrutstall der Hühner des Schulvogts, die Rietschel in einem Falle fand, soll nicht vereinzelt dastehen.

Die weitere Anwendung von Luftkammern und Luftkanälen zur Schulzimmerlüftung erscheint mir daher hygienisch fragwürdig. Vielmehr bin ich durch meine bisherigen Erfahrungen auf folgenden Standpunkt gedrängt worden, den ich allerdings zunächst als einen rein persönlichen betrachte, wenn er auch von hervorragenden Heiztechnikern geteilt wird:

Die Lüftung der Schulzimmer sollte auf die Unterrichtspausen beschränkt werden, dann aber mittels Durchzuges auf das kraftvollste erfolgen (nachdem die sämtlichen Schüler, wie üblich, das Zimmer verlassen haben). Um bei diesem Verfahren nicht ungünstige Wärmeverhältnisse in den Kauf nehmen zu müssen, ist es allerdings erforderlich, die örtlichen Heizkörper sehr groß zu wählen und sie bei Frostwetter während der Unterrichtspausen auf Höchsttemperatur*) zu halten. Dagegen soll ihre Regelungsfähigkeit oder die der Gesamtanlage eine derartige sein, daß sie bei besetzter Klasse in ihrer ganzen Fläche einen milden Wärmegrad aufweisen, der unter keinen Umständen 60° C übersteigen darf.

Die hierdurch hervorgerufenen Mehrkosten der Heizungsanlage werden nach meiner Berechnung und nach der Ansicht mir befreundeter Heiztechniker vollständig gedeckt durch den Verzicht auf (künstliche) Lüftungsanlagen.

Dagegen lassen sich folgende Vorzüge erreichen:

1. Das Anheizen der Schulzimmer vermag in der denkbar kürzesten Frist zu erfolgen.

2. Die Gesamtheizung und Lüftung erfordert einen verhältnismäßig geringen Kohlenverbrauch.

3. Bei besetzter Klasse ist die Wärmeabgabe der Heizkörper eine ungemein milde und angenehme. Jede ungünstige Form der Wärmestrahlung ist ausgeschlossen.

4. Staubaustritt aus Luftkammern oder Luftkanälen ist verhindert. Eine Staubzersetzung kann nirgends stattfinden. Vor Hautversengung (durch Berühren der Heizkörper) sind die Schüler geschützt.

5. Die Regelung der Heizung und der Lüftung ist die denkbar einfachste.

6. Der Aufenthalt im Schulzimmer ist ein dem Wohlbefinden und Wohlbehagen in jeder Beziehung entsprechender.

Eine Frage bleibt nur durch die Erfahrung zu lösen: Vermag die Durchlüftung der Schulzimmer während jeder Pause eine nachteilige Zusammensetzung der Luft vollbesetzter Klassen mit Sicherheit hintanzuhalten?

Soweit meine bisherigen Untersuchungen der Schulzimmerluft mir über diese Frage Aufschluß geben, bin ich geneigt, sie mit ja zu beantworten. Doch reicht meine Erfahrung zu allgemein gültigen Schlüssen nicht aus, weil gegenwärtig die Heizkörpertemperatur meist eine zu hohe ist, um jede Staubzersetzung hintanzuhalten. In ihr ist aber meines Erachtens der Hauptverderber der Schulluft zu sehen. Denn die bei Lehrern und Schülern vielfach auftretenden Kehlkopfreizungen, welche man bisher auf eine zu trockene Luft zurückführte, sind nach meinen durch v. Esmarch bestätigten Untersuchungen nicht dieser, sondern der Staubzersetzung zur Last zu legen. In besetzten Schulzimmern ruft die lebhafte Zelltätigkeit der Schüler eine so reichliche Wasserdampfabgabe an die Luft hervor, daß nach zehn Minuten Unterrichtsdauer bereits ein mittlerer Feuchtigkeitsgehalt (40—50% rel. Feuchtigkeit) zu herrschen pflegt. Am Schlusse der Unterrichtsstunde fand ich häufig einen zu hohen, niemals einen zu niedrigen Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

Empfehlenswert würde es allerdings auch nach dieser Richtung sein, wenn die von mir u. a. zur Hintanhaltung der Überbürdung in Vorschlag gebrachte Kürzung der Unterrichtsstunde auf 40 bis 45 Minuten,*) die Festsetzung der kürzesten Pausen auf 10 bis 15 Minuten zur allgemeinen Durchführung gelangen würde. Es wäre dann die Durchlüftung der Klassen während der Pausen eine ausgiebige, und es ist kaum anzunehmen, daß während der kurzen Unterrichtsdauer in normal besetzten Schulzimmern eine irgend nachteilige oder sich auch nur unangenehm bemerkbar machende Luftverderbnis zustande kommen könnte.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

*) Möglichst soll diese 70° C nicht überschreiten, um Staubzersetzungen mit Sicherheit auszuschließen.

*) Die Vorbildung des Technikers. Zeitschr. für Architektur u. Ingenieurwesen, Wochenausgabe 1900, No. 50.

Krankenhauswesen.

Richard Wolff, Über Badeanlagen in Krankenhäusern. Dtsch. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, 37. Bd. 2. Heft.

Die Einrichtung der Badezimmer, wie sie den einzelnen Abteilungen usw. der Krankenhäuser für die Reinigungsbäder zur Verfügung stehen, entspricht den Badeeinrichtungen der Miethäuser größerer Städte, d. h. es ist eine Badewanne und eine Dusche vorhanden. In den Krankenanstalten hat man noch kleinere Wannen für Fuß- und Armbäder; diese werden für therapeutische Zwecke gebraucht. Die Baderäume sollten so groß angelegt sein, daß sie sich nicht überhitzen, sie sollten mit einer Ventilation und einem bequemen Zugange versehen sein.

Die übliche Badewanne ist für die Kranken mit Unbequemlichkeiten, für manche sogar mit Schädlichkeiten verbunden. Unbequem ist die Badewanne, weil man in sie über eine 50 bis 60 cm hohe Wand entweder hineinsteigen oder hineingehoben werden muß. Es ist keine angenehme Situation von zwei selbst drei Wärtern in eine Badewanne versenkt werden zu müssen, selbst nicht für Personen von leichtem Gewicht. Auch bieten Badewannen nicht immer einen bequemen Aufenthaltsort. Kleine Leute können nicht ausgestreckt liegen, bei dicken fehlt es an der nötigen Breite.

Die Krankenhebeapparate für schwer Erkrankte, welche sie vom Bette aus in sichere eiserne Arme nehmen und in die neben das Bett aufgestellte Badewanne befördern, kosten 200 bis 300 M., womit schon das Urteil über ihre allgemeine praktische Verwendbarkeit gesprochen ist.

Daher erscheint es am zweckmäßigsten, die Badewanne durch ein Badebassin zu ersetzen. In diese gewissermaßen versenkt angelegte Badewanne würde eine bequeme Treppe hineinführen, die, mit einem Geländer versehen, der Mehrzahl der Kranken gestattet, allein und sicher in das Bad zu steigen. Um die Wände des Badebassins muß sich ein Gang befinden, um ev. Hilfeleistungen dem Personale zu gestatten. Schwerkranke werden mit der Tragbahre hineinversenkt. Dem Badebassin haftet wie der Badewanne noch ein Übelstand an, daß nämlich die Kranken während des ganzen Bades in demselben Wasser bleiben. Je länger das Bad währt, eine um so konzentriertere Aufschwemmung von Seife, Schmutz und, was das wichtigste und gefährlichste ist, von Krankheitsprodukten stellt es dar. Wie nun der Chirurg schon längst aus seinem Operationssaale die Waschschüssel verbannt hat und die Waschung von vornherein nur in fließendem Wasser vornimmt, so dürfte das Prinzip der Verwendung von fließendem Wasser auch auf die Bäder zu übertragen sein. Kranke Leute bleiben während des Bades meist auf dem Boden der Wanne sitzen, es ist daher auch nicht möglich, sie gründlich abzureiben usw. Man sollte daher den Duschebädern in den Badeanstalten der Krankenhäuser eine größere Verwendung einräumen. Diese müssen so konstruiert sein, daß sie temperiertes Wasser in jedem gewünschten Grade liefern und daß sie auf jede Körperstelle bequem gerichtet werden können. Leichtkranken wird man Badestühle zur Verfügung stellen, auf denen sie während des Bades bequem sitzen, für Schwerkranke wird man fahrbare Badetische herstellen, ähnlich den Verbandtischen, nur mit einer weicheren sterilisierbaren Unterlage von Segeltuch und einem verstellbaren Kopfteile, damit man nötigenfalls Kranke, welche an den Brustorganen leiden, halb sitzend baden kann. In Krankenanstalten, wo nur Dampf zur Verfügung steht, bedarf es noch eines besonderen Bassins, um zunächst warmes Wasser zu gewinnen.

Praktischer dürfte eine Kombination der Duschenanlage mit den gewünschten Bassinbädern sein. Die Duschen mit den Duschestühlen für die Kranken würden etwa an zwei Ecken eines solchen Bassins stehen. Ein fahrbarer Badetisch würde in der Mitte oder an einer Längsseite des Bassins Platz finden. Oder man könnte es so einrichten, daß die Badetische eine abnehmbare Auflage haben, für welche im Bade passende Träger hergerichtet sind. Diese abnehmbare Auflage würde gleich zum Transporte der Schwerkranken in die Badestube zu benutzen sein. *Hsr.*

Technische Neuerungen u. Patentwesen.

Schwellenlose Kombinations-Schulbank. Die Entwickelung der Schulbankfrage in den letzten Jahren ist unter dem Zeichen der umlegbar eingerichteten Schulbank erfolgt. Ihre starke Verbreitung ist darauf zurückzuführen, daß die älteren Systeme gewisse hygienische Forderungen — namentlich betreffs der Sauberkeit im Schulzimmer — nicht zu erfüllen vermochten, und da die moderne Hygiene gerade diesen Anforderungen ihr Hauptaugenmerk zuwandte, so wurde der bei den umlegbaren Schulbänken unleugbar in dieser Beziehung vorhandene Vorzug in das hellste Licht gerückt, und man übersah infolgedessen manche Nachteile, die an sich wieder — besonders soweit die Schulbank als Sitzgelegenheit in Frage kommt — mit der umlegbar eingerichteten Bank verbunden waren.

Es ist aber schon seit längerer Zeit gelungen, die den umlegbaren Schulbänken eigene gute Reinigungsmöglichkeit des Fußbodens in den Klassenräumen auch auf andere Weise zu erzielen. Nachdem der praktische Gebrauch die Tauglichkeit dieser Konstruktionen gezeigt hat, ist die Öffentlichkeit auf sie aufmerksam geworden, und die interessierten Behörden und die Kreise der Hygieniker und Pädagogen wenden diesen Systemen jetzt große Beachtung zu. Es handelt sich um die Mittelholmschulbänke, besser gesagt, schwellenlosen Schulbänke, die nur mit schmalen Seitenstützen den Fußboden berühren und deren Versteifung und Verbindung zwischen Tisch und Sitz dafür nach der Mitte der Bank gelegt worden ist. Selbstverständlich gibt es unter den hier vorhandenen Konstruktionen manche, die nicht alle Anforderungen erfüllen, die aus pädagogischen, hygienischen und volkswirtschaftlichen Gründen an eine gute Schulbank zu stellen sind. Es ist aber ein gutes Zeichen, daß ein regsamer Wettbewerb für fortwährende Verbesserung der vorliegenden Bauversuche sorgt. Denn es ist wohl zu beachten, daß ein Schulbanksystem gewisse Variationen in der Ausführung zulassen muß, um den aus örtlichen Verhältnissen hervorgehenden begründeten Wünschen der Besteller gerecht werden zu können.

Die jüngste Konstruktion auf dem Gebiete der schwellenlosen Bänke ist die gesetzlich geschützte „Schwellenlose Kombinations-Schulbank" der Firma **A. Lickroth & Cie. in Niedersedlitz** bei Dresden. Sie besteht aus einzelnen Vollbänken, bei denen die Verbindung zwischen Tisch und Sitzbank durch ein gebogenes U-förmiges Eisenstück bewirkt ist; es sind dazu dem letzteren an jedem Ende zwei eiserne Laschen aufgenietet, und diese sind durch eine größere Anzahl Schrauben an dem bezüglichen Brette befestigt. Bei

Abb. 202.



großer Sicherheit und Dauerhaftigkeit ist diese Einrichtung frei von den Nachteilen vieler Mittelholmbänke, bei denen die Vereinigung von Tisch und Sitz durch einen hölzernen Balken (Anordnung über dem Sitzbrette) geschaffen wird. Der letztere verleitet den Schüler dazu, ihn als seitliche Lehne zu benutzen, und er behindert vermöge seiner stärkeren Ausführung die Übersicht und Zugänglichkeit des Fußbodens.

In dieser Beziehung spielt nun auch ein anderer Schulbankteil eine Rolle: das Fußbrett. Es wurde bei älteren Systemen wenig angewendet, weil hier in der Konstruktion der Bank selbst schon so viele Erschwerungen für die gute Durchführung der Reinigung von Schulzimmern lagen, daß ein Fußbrett — selbst wenn es beweglich angebracht worden wäre — nur neue Hindernisse hinzugefügt hätte. Die umlegbare Schulbank nahm das Fußbrett in allgemeine Anwendung, während die Mittelholmbänke bisher meist auf dasselbe verzichteten, entweder, weil die Konstruktion desselben mangelhaft war oder weil die eigenartige Bauart der Bank seine Anbringung nicht ermöglichte. Durch die Untersuchungen des bekannten Schulhygienikers Hans Suck (Hygiene der Schulbank) ist aber der Nutzen eines Fußbretts in hygienischer Beziehung (Verhütung der Staubaufwirbelung, Warmhaltung der Füße, schnelleres Trocknen feuchten Schuhwerks) so klar nachgewiesen und es ist außerdem die durch das Fußbrett bewirkte Schonung des Fußbodenbelages (Linoleum) so bedeutend, daß man auf das Vorhandensein dieses Brettes den größten Wert legen muß. Es gelangt darum auch — mit breiten Rillen versehen — bei der „schwellenlosen Kombinations-Schulbank" zur Verwendung, liegt 16,5 cm über dem Fußboden und ist für die Zwecke der Reinigung des Fußbodens zum Aufklappen eingerichtet.

Die angestellten Kehrversuche haben ergeben, daß die Säuberung des Fußbodens ohne Mühe und mit aller Gründlichkeit durchgeführt werden kann. Es fällt dabei zunächst ins Gewicht, daß das Fußbrett um 16,5 cm über dem Boden erhöht liegt, daß also um dieses Maß die Gesamthöhe der Bank wächst. Was das bedeutet, kann man daraus ersehen, daß diese 16,5 cm etwa den Unterschied darstellen, um welchen während der Volksschulzeit (6. bis 14. Lebensjahr) die Größe der Schulbänke in den aufsteigenden Klassen zunimmt. Mit

Abb. 203.



anderen Worten: die kleinste Nummer der „schwellenlosen Kombinations-Schulbank" hat dieselbe Gesamthöhe wie die größte in Volksschulen zur Anwendung kommende gewöhnliche Schulbank. Durch diese hohe Anordnung von Tisch und Sitz wird die Zugänglichkeit und Übersichtlichkeit des Fußbodens in vorzüglicher Weise erreicht. Bei aufgeklapptem Fußbrette kann der Boden mit dem Besen in kräftiger Weise bearbeitet werden. Wird eine geteilte aufschlagbare Tischplatte angewendet, so ist die gründliche Reinigung des gesamten Fußbodens unter der Bank sogar von einer Gangseite her durchzuführen.

Die durch das erhöhte Fußbrett bewirkte vertikale Verlängerung der an sich schmalen Seitenwangen in Verbindung mit dem kaum merkbaren eisernen Verbindungsbügel geben der „schwellenlosen Kombinations-Schulbank" eine ansprechende und gefällige Form, die in ästhetischer Hinsicht höchst befriedigend wirkt. Für den Gesamteindruck einer mit diesen Bänken besetzten Klasse fällt aber noch ins Gewicht die eigenartige Längsreihenverbindung, indem bei normaler Einstellung die Sitzgestellfüße der vorderen Bank durch die Pultbrettwange der hinteren vollständig verdeckt werden. Die Vereinigung der Bänke untereinander ist derart sicher und solide, daß eine tatsächlich geschlossene Bankreihe hergestellt wird, die eine freie Aufstellung ohne jegliche Befestigung am Fußboden gestattet, die in keiner Weise durch die Bewegungen der Schüler, die mit dem Schulbetriebe nun einmal verbunden sind, in Erschütterung versetzt werden kann und die doch von den Nachteilen einer festgefügten Bankgruppe frei ist, indem durch Lösen der Verbindungsschrauben jede Vollbank ihre Beweglichkeit wieder erhält und an einem anderen Platze aufgestellt werden kann. In dieser Hinsicht übertrifft die „schwellenlose Kombinations-Schulbank" die umlegbaren Schulbänke und vor allem diejenigen, die an durchlaufenden Schienen oder kompliziert angeordneten Schienenstücken befestigt sind.

Die eigenartige Kuppelung der Kombinations-Schulbank hat aber noch einen anderen Vorteil zur Folge. Da die Sitzbrettstütze mit drei hintereinander liegenden Öffnungen für die Schraubverbindung mit der Pultwange versehen ist, so ist es möglich, die erste sowohl ganz hinter die letztere zu stellen, als sie auch nach Erfordernis etwas vorstellen zu lassen. Man gewinnt dadurch einen größeren Lehnenabstand, und zwar in absolut einwandfreier Form. Denn während bei anderen Konstruktionen in solchem Falle die Entfernung zwischen Sitz- und Pultkante (Distanz) verändert wird oder das Sitzbrett seine alte, nach der Neueinstellung nicht mehr zutreffende Breite behält, hält sich die „schwellenlose Kombinations-Schulbank" von beiden Fehlern frei. Die Distanz kann (bei fester Tischplatte) nicht verändert werden, weil Tisch und Sitzbrett durch den Eisenbügel in starrer Verbindung stehen, das Sitzbrett aber reicht bis zum Ende der Sitzgestellfüße, wird also mit den letzteren zugleich vorgezogen, d. h. entsprechend verbreitert. Es ist also eine Veränderung des Lehnenabstandes von der Pultkante bis zum Lehnenbausch ermöglicht, wie sie zwecks Berücksichtigung individueller Verschiedenheiten der Schüler sich oft erwünscht macht. Die Ausgestaltung der Pultrückwand zur Lehne ergibt mannigfache Vorteile in Gestalt einer besseren Ausarbeitung des Lehnenbauschs und einer stärkeren Neigung des oberen Lehnenteils. Zudem mehren sich die Stimmen, die einer durchlaufenden Lehne gegenüber der am Sitze besonders befestigten Einzellehne den Vorzug geben.

Nachdem die Eigenart der Konstruktion der „schwellenlosen Kombinations-Schulbank" hinreichend betrachtet ist, darf nunmehr an das erinnert werden, was bereits in der Einleitung angedeutet war. Es betrifft das die Einordnung beweglicher Schulbankteile, und hier darf gesagt werden, daß kaum ein anderes System, von umlegbaren Bänken ganz abgesehen, in gleicher Weise die Berück-

sichtigung von besonderen Wünschen gestattet wie die hier besprochene Bank. Sie ermöglicht die Anbringung von Pendelsitzen für denjenigen, der Wert legt auf das Aufstehen innerhalb der Bank, sie gestattet eine Umwandlung der Minus- und Plusdistanz durch aufschlagbare (geteilte) Tischplatte, durch Falleiste oder Schiebeplatte, und es ist in dieser Beziehung von Bedeutung, daß in den Kreisen der Lehrer, als den berufenen Praktikern in der Schulbankfrage, eine wachsende Stimmung für veränderliche Distanz zu verzeichnen ist.

Zum Schlusse wäre noch zu erwähnen, daß für die Abmessungen eine Maßtabelle aufgestellt worden ist, deren Zahlen den Untersuchungen hervorragender Schulhygieniker entstammen und die bereits vielfach erprobt ist. Indessen gilt auch hier das oben Gesagte, daß nämlich besondere Wünsche Berücksichtigung finden können.

Es darf ohne besondere Klarlegung gesagt werden, daß bei der Konstruktion der „schwellenlosen Kombinations-Schulbank" alle

Abb. 304.



Forderungen der modernen Pädagogik und Hygiene Beachtung gefunden haben und daß sie in technischer Beziehung die größte Solidität trotz billigen Preises besitzt. Sie soll nicht als die „anerkannt beste Schulbank" hinausgehen, aber sie darf nach den geschilderten Vorzügen erwarten, daß umfangreiche Versuche mit ihr zur Ergründung der praktischen Bewährung angestellt werden. Sie wird auf Grund derselben schon ihren Weg machen.

Kress (Niedersedlitz).

Preisausschreibungen.

Wettbewerb um den Entwurf für ein **Rudolf Virchow-Denkmal.** Ihrem Ehrenbürger, dem verstorbenen Geheimen Medizinalrat Professor Dr. Rudolf Virchow beabsichtigt die Stadtgemeinde Berlin im Vereine mit einem eigens zu diesem Zwecke zusammengetretenen Ausschuß ein Denkmal zu errichten. Als Standort des Denkmals ist der Karlsplatz an der Kreuzung der Karlstraße mit der Luisen- und Charitéstraße ausersehen. Zur Erlangung eines für die Ausführung geeigneten Denkmalsentwurfs wird ein allgemeiner Wettbewerb mit drei Preisen (3000, 2000 und 1000 M.) ausgeschrieben. Die Bestimmung über die Verteilung der Preise steht einem aus 13 Mitgliedern zusammengesetzten Preisgerichte zu, dem u. a. die Architekten Geh. Baurat Kayser und Prof. A. Messel, die Bildhauer Prof. Manzel und Tuaillon sowie der Maler Prof. Max Liebermann angehören. Die für den Wettbewerb maßgebenden Bedingungen nebst zugehörigem Plane sind in dem Geschäftsraume der Städtischen Tiefbaudeputation, Zimmer 123a des Rathauses in Berlin, unentgeltlich auf schriftliches oder mündliches Nachsuchen erhältlich.

Ein Preisausschreiben **„Bebauungsplan und Bodenpolitik in den Gemeinden"** hat der Zentralverband der Gemeindebeamten Preußens erlassen. Es stehen Preise im Betrage von 240 M. zur Verfügung. Das Preisrichteramt haben übernommen: Oberlandmesser Abendroth in Hannover, Stadtrat Dr. Ackermann in Danzig, Magistrats- und Königl. Baurat Gottheiner in Berlin, Oberbürgermeister Schneider in Magdeburg, Ober- und Geheimer Baurat Dr.-Ing. Stübben in Berlin, Regierungsbaumeister Solbach in Cassel. Die Arbeiten sind mit Zeichnungen und Skizzen bis zum 1. April 1906 an den Verbandsvorsitzenden Stadtkämmerer Barner in Cassel einzureichen. Bewerber müssen Mitglieder des Verbandes und Bezieher der Verbandsschrift „Anzeiger für Gemeindebeamte" sein.

Ein Preisausschreiben unter ortsansässigen Architekten um Entwürfe für den im nächsten Frühjahre zu errichtenden Neubau einer **Realschule mit Progymnasium in Radebeul** ist vom Schulverbande, bestehend aus den Gemeinden Radebeul, Oberlößnitz und Kötzschenbroda, zum 15. Januar 1906 erlassen. Drei Preise von 1000, 750 und 500 M. sind in Aussicht gestellt. Das Preisrichteramt bilden Prof. Schumacher in Dresden, Architekten R. Schilling, E. Kühn und Hähnichen in Dresden, Prof. Dr. Keil in Radebeul, sowie die Gemeindevorstände R. Werner in Radebeul und Schüller in Kötzschenbroda.

In dem Wettbewerbe Leipziger Architekten um Entwürfe zu einem **städtischen Geschäfts- und Wohnhaus** an Stelle des Gebäudeblocks zwischen Grimmaischer Straße, Naschmarkt und Reichsstraße in **Leipzig** erhielten den ersten Preis (5000 M.) Baurat Stadtverordneter Weidenbach und Architekt Tschammer, den zweiten und vierten Preis (3000, bezw. 1250 M.) Architekt Herold, den dritten Preis (2000 M.) Architekt Rich. Lucht, den fünften Preis (750 M.) die Architekten Leopold und A. Stentzler, während zwei weitere Entwürfe von Architekt Kösser und A. Müller angekauft wurden.

Kleine Mitteilungen.

Dem Hause der Abgeordneten ist ein Initiativantrag Hammer und Genossen zugegangen, das Haus wolle beschließen: Die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, durchgreifende Maßnahmen zu treffen, in welchen mit Rücksicht auf die hervorragende **Feuergefährlichkeit der Warenhäuser** besondere Vorschriften über deren Bauart dahin erlassen werden, daß Verkaufsräume nur im Erdgeschoß und im ersten Stockwerk eingerichtet werden dürfen und darüber befindliche Räume zum dauernden Aufenthalte von Menschen nicht benutzt werden dürfen.

Die Entwürfe für die **Reinigung der Abwässer der Stadt Bromberg** sind nunmehr von den zuständigen Ministerien genehmigt worden. Die Stadt beabsichtigte bisher, die nur in einer Siebanlage vorgereinigten Abwässer in die etwa 10 km entfernte Weichsel zu leiten. Die Ausführung dieses im Prinzip zwar genehmigten Projekts stieß bei der Detailbearbeitung auf so große Schwierigkeiten, daß man notgedrungen davon Abstand nehmen mußte. Nunmehr wird beabsichtigt, etwa ein Drittel der gesamten Abwässer biologisch in einer Tropfkörperanlage vorzureinigen und die gereinigten Abwässer durch Bodenfiltration unschädlich zu machen. Die übrigen zwei Drittel sollen zum Zwecke der Bodenberieselung, voraussichtlich kostenfrei, an Landbesitzer abgegeben werden, für den Anfang stehen genügend große Landflächen zur Verfügung, doch wird beabsichtigt, später eine Berieselungsgenossenschaft zu bilden, an der sich die Stadt mit eigenen, eventuell noch zu erwerbenden Ländereien beteiligen will. Die Teilung in der Behandlung der Abwässer war geboten, da genügende Landflächen zur Bodenberieselung nicht zur Verfügung stehen. Die biologische Anlage ermöglicht außerdem einen Ausgleich für den Fall, daß der Wasserverbrauch der Rieselgenossenschaft geringer ist als die Abwassermenge. Vorbehaltlich der Genehmigung durch die städtischen Körperschaften soll mit dem Bau der im Entwurfe fertigen Anlagen sofort begonnen werden.

Der Haushaltsplan des Reichsamts des Innern für das Jahr 1906 fordert für das **Deutsche Museum in München** (Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik) einen Betrag von 65000 M. gegen 50000 M. im Vorjahre.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Dozent an der Technischen Hochschule in Aachen Professor Dr. Otto Blumenthal zum etatsmäßigen Professor. — Gewählt: Stadtsyndikus Blankenstein in Schöneberg zum zweiten Bürgermeister und Rechnungsdirektor Machowicz daselbst zum Stadtkämmerer der Stadt Schöneberg. — Verliehen: Dem wirkl. Geh. Oberbaurat Dr. Thuer in Berlin die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Danzig; dem ersten Bürgermeister der Stadt Eisenach Schmieder der Titel „Oberbürgermeister"; dem Mitgliede des Kaiserlichen Patentamts, Reg.-Rat Prof. Wehage der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem früheren Stadtbaurate der Stadt Charlottenburg Bratring, den Postbauräten Schäffer in Hannover und Bettcher in Straßburg (Els.), den Reg.- und Bauräten vom Dahl in Düsseldorf, Adank in Köslin, Borchers in Hildesheim und Wilhelms in Köslin der Charakter als Geheimer Baurat; dem Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, Geh. Reg.-Rat Dr. Witt und dem Geh. Ober-Baurat Hückels, vortr. Rat im Reichsamte des Innern, der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Reg.- und Baurat Bohnen in Königsberg, dem Kreisbauinspektor Baurat Heydemann in Berlin, den Abteilungsvorstehern beim Materialprüfungsamt in Dahlem, Prof. Gary und Dr. David Holde der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Reg.- und Baurat Ehrhardt im Reichsamte des Innern der Königl. Kronenorden dritter Klasse. — Gestattet: Die Anlegung des Ritterkreuzes des Königlich Schwedischen Nordsternordens dem Geh. Reg.-Rate Prof. Hartmann im Reichsversicherungsamt; des Österreichisch-Kaiserlichen Ordens der Eisernen Krone dritter Klasse dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover Dr. Stäckel.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 22. Januar 1906. № 20.

Inhalt.

Betrachtungen über Krankenhausanlagen.

Von **Fr. Graeber,** Königl. Baurat, Bielefeld.

Unter die Wohlfahrtseinrichtungen, welche in den letzten Jahrzehnten, befördert durch die soziale Gesetzgebung, sich ganz besonders ausgebildet und verbreitet haben, gehören die Krankenhäuser in erster Linie. Jede kleinere Gemeinde strebt nach einem eigenen Krankenhaus, und es ist verständlich, daß neben der öffentlichen auch die private Wohltätigkeit sich gern darin betätigt, den kranken Gliedern der Menschheit sich hilfreich zu erweisen. Die Anlage und Einrichtung von Krankenhäusern hat sich so verbreitet, daß das in denselben niedergelegte Kapital allmählich in den großen Kommunen zu einem wirtschaftlichen Faktor geworden ist, der größere Beachtung beansprucht.

Von Seiten der Behörden sind die Grundsätze festgestellt, nach welchen Krankenhäuser zu errichten sind, es sind feste Normen aus der gemeinsamen Arbeit der Verwaltungsbeamten, Techniker und Ärzte entstanden, und es spiegelt sich in denselben die allmähliche Entwickelung des Krankenhauswesens wieder, wenn man die in den letzten 20—30 Jahren entstandenen allgemeinen Vorschriften der Reihe nach verfolgt. Es scheint aber, als ob der Hygieniker bei Abfassung der Vorschriften, nach welchen Krankenhäuser zu errichten sind, im hervorragendsten Maße das Wort geführt und daß man weniger danach gefragt hat, ob die Leistungsfähigkeit der Faktoren, welche die Krankenhäuser zu bauen und zu unterhalten haben, nicht etwa über Gebühr in Anspruch genommen werde. Blickt man in die Stadthaushaltspläne der Großstädte, so erkennt man, einen wie großen Umfang die Kosten der Krankenpflege angenommen haben. Der Bau und die Unterhaltung der Krankenhäuser gehört zu den Dingen, welche anfangen den Stadtvätern große Sorge zu machen.

Da dürfte eine Prüfung am Platze sein, ob sich die Anlage der Krankenhäuser nicht allgemach in Bahnen bewegt, welche über die Grenzen des praktisch erstrebenswerten und zweckmäßigen hinausgehen. Besonders die Krankenhausbauten der Großstädte, die der großen Korporationen, Versicherungsanstalten usw. geben zu großen Bedenken Anlaß.

Vor kurzem kam, um nur ein Beispiel aus vielen herauszugreifen, in Frankfurt a. M. die Errichtung einer neuen Krankenhausanlage zur Sprache, und es wurde von der zur Vorprüfung eingesetzten Kommission erklärt, daß die Kosten der neuen Anlage pro Bett 8—12 000 M. betragen würden. Es sei dies der übliche Preis. Diese Behauptung entspricht den tatsächlichen Verhältnissen, und wenn in einzelnen Fällen noch größere Summen erforderlich geworden sind, 15—20 000 M. pro Bett, wie in Krankenhäusern in Görlitz, Breslau usw., so hat man dort noch ein übriges an luxuriöser Ausstattung tun wollen. Aber auch schon die Summe von 8—12 000 M. pro Bett, welche als Durchschnittssumme für die großen Krankenhausanlagen der Großstädte bezeichnet wird, legt den Gedanken nahe, ob man sich noch auf dem rechten Wege befinden mag. Für 12 000 M. kann man schon eine leidlich hübsche kleine Villa bauen.

Will man die notwendigen Kosten einer größeren Krankenhausanlage verstehen, so muß man sich in den Werdegang unserer heutigen Krankenhäuser vertiefen. Die Entwickelung des Krankenhauswesens ist nicht so einfach. Es spielen da mancherlei Fragen mit; die einen berühren mehr den Techniker, andere den Arzt, noch andere die Verwaltung, und daß das Resultat aus dem Kompromisse dieser drei Faktoren hier und da zu wünschen übrig läßt, ist verständlich. Am wenigsten ist schließlich die Stadtverwaltung befriedigt, welche die Mittel aufzubringen hat und die hohen Zuschüsse sieht, welche sie bringen muß, um den Anforderungen gerecht zu werden. Es wird als selbstverständlich vorausgesetzt, daß jeder der obengenannten Faktoren bestrebt ist, das Beste im allgemeinen Interesse zu erreichen. Historisch hat sich nun die Tatsache herausgestellt, daß die Großstädte große, zum Teile sehr große einheitliche Krankenhausanlagen bauen. Weshalb dies geschieht, ist unschwer zu erkennen. Es lassen sich leicht die Kranken nach einem solchen einheitlichen Zentrum hin dirigieren, in welchem dann die Verteilung nach den Krankheitserscheinungen ebenso leicht in die Unterabteilungen erfolgen kann. Die Behandlung der Krankheiten

geschieht mehr durch Spezialisten, da von jeder Krankheitsform ständig eine größere Anzahl Kranker vorhanden ist. Die wirtschaftliche Unterhaltung des Krankenhauses ist gleichfalls eine zentralisierte, die Anschaffung der Verbrauchsgegenstände, sowohl der Lebensmittel als auch der sonstigen Materialien für die wirtschaftliche Unterhaltung der Anlage sowie der für den ärztlichen Bedarf erforderlichen Gegenstände, und so gewinnt man auf den ersten Blick die Ansicht, daß eine solche große Krankenhausanlage tatsächlich die beste Lösung sei. Wenn dem nur nicht die andere ebenso nackte Tatsache gegenüber stände, daß unter 8—12 000 M. pro Bett eine solche Anlage nicht zu beschaffen ist und daß die Kosten der wirtschaftlichen Unterhaltung verhältnismäßig viel höher sind als die eines mittelgroßen Krankenhauses.

Das eine steht ebenso fest, daß mittelgroße Krankenhäuser — nach den ministeriellen Vorschriften von 50—150 Betten — für die Summe von 3000—4000 M. pro Bett in vollkommen guter und zweckentsprechender Weise gebaut werden können und daß die Unterhaltung solcher Krankenhäuser eines erheblich geringeren Geldaufwandes pro Bett bedarf als die großen, daß sich für den Stadtsäckel also zwei Vorteile ergeben, geringere einmalige Ausgabe und geringere dauernde Unterhaltungskosten.

In erster Linie ist der Nachweis zu führen, weshalb der Bau und die Unterhaltung der mittelgroßen Krankenhäuser geringere Kosten verursachen, als es bei großen Anlagen der Fall ist; ferner ist zu prüfen, ob die sonstigen Vorzüge der großen Krankenhäuser nicht etwa so überwiegend sind, daß man selbst bei doppelt so hohen Kosten dieselben vorziehen muß, und es ist den Gründen nachzugehen, weshalb die großen Anlagen bisher so bevorzugt worden sind und ob die Bevorzugung eine Berechtigung hat.

Daß mittelgroße Krankenhäuser im Bau verhältnismäßig billiger als große sind, bedarf eigentlich keines Beweises mehr, denn wie es statistisch feststeht, daß die großen Krankenhausanlagen 8—12000 M., ja auch 15000 M. pro Bett erfordern, so ebenso die Tatsache, daß der Bau der weit überwiegenden Anzahl der mittelgroßen Krankenhäuser nicht über 4000 M. pro Bett gekostet hat. Aber der Beweis ist auch leicht zu führen, wenn man sich die Bauanlagen selbst ansieht.

Für die großen Krankenhäuser ist Bedingung, daß eine Reihe von Einzelbauten erforderlich ist. Die Verwaltung hat ein Gebäude nötig, die Kranken müssen in einer größeren Anzahl von Gebäuden auseinandergelegt werden, es ist ein Maschinenhaus erforderlich, eine Zentralkochküche, Wäscherei, weitere Gebäude für Beamte, ein Leichen- und Sezierhaus usw. Das teuerste ist die einheitliche Durchführung der Beheizung, der Frischluftzuführung und Entlüftung, der Kocherei und Wäscherei. In hohem Grade kompliziert und umfangreich sind hierfür die maschinellen Anlagen, und es hat beim Bau der Ingenieur in den Krankenhäusern fast eine wichtigere Rolle als der Architekt. Natürlich, wenn von einem Zentrum aus die Beheizung und Entlüftung von etwa 10—20 Bauten geschehen soll, wenn warmes Wasser für die Bäder usw. nach allen Häusern geleitet werden soll, wenn der Hochdruckdampf weithin geleitet wird und dann reduziert die Häuser erwärmen soll, wenn, um eine wirklich zu jeder Zeit gut funktionierende Entlüftung zu erhalten, aus den Häusern die verbrauchte Luft künstlich abgesogen wird durch ebendieselben fernab liegenden Maschinen usw. usw., so gibt das einen enorm hohen Kohlenverbrauch, erfordert einen komplizierten Mechanismus, lange unterirdische Kanalleitungen usw.

Ganz anders können kleinere Krankenhäuser behandelt werden. Da hat man es nur mit einem einzigen Gebäude zu tun, welches auch die ganzen Einrichtungen für den wirtschaftlichen Bedarf in sich aufnimmt. In einem möglichst zentral gelegenen Mittelbau werden die Verwaltungsräume untergebracht, von welchen man leicht die einzelnen Stationen erreichen kann; man hat es in der Hand, in verschiedenen Stockwerken Männer und Frauen zu trennen, weitere Trennungen nach Krankheitsformen vorzunehmen, die Station für Privatkranke in einen seitlichen Flügel abseits zu legen, die chirurgische Station zentral für alle zugänglich zu machen. Das ausgebaute Dachgeschoß wird für die Unterbringung der Bedienung und Schwestern verwandt, daselbst in den Flügeln getrennt männliche und weibliche Hautkranke; Wäscheboden, Kofferboden, Garderobenräume füllen jeden verfügbaren Raum aus.

Ganz besonders zweckmäßig ist es, daß das ganze mehr aus dem Erdboden herausgehobene Untergeschoß für die wirtschaftlichen Bedürfnisse ausgenutzt werden kann, so daß kein Raum in demselben als überflüssiger Kellerraum übrig bleibt. Zentral in die Mitte des Gebäudes legt man die Heizung und Kochküche. Die Zentralheizung wird mitbenutzt zur Bereitung des warmen Wassers für Bäder, Küche, Teeküchen usw., während im Sommer ein Warmwasserbereiter an die Stelle tritt. Die Abgase der Zentralheizung, des Warmwasserbereiters und des Kochherdes werden benutzt, um eine zwangsweise Entlüftung der Krankenzimmer ohne besonderen Aufwand für Brennmaterial usw. zu bewirken. Vom Mittelbau aus gesehen, wird man die eine Seite des Untergeschosses für die Wirtschaftskeller, die andere für die Kochküche und ihre Nebenräume verwerten. Die Wäscherei legt man außerhalb des Hauses, aber in einem niedrigen Anbau in Untergeschoßhöhe an das Haupthaus angelehnt, und während der mechanische Betrieb der Wäscherei, ohne Störungen hervorzurufen, in diesem Anbau ausgeübt wird, können für die weitere Besorgung der Wäscherei die Souterrainräume des Hauptbaues selbst verwendet werden. So greift alles in einander in zweckmäßiger Art, und was besonders wertvoll ist, die Übersichtlichkeit des ganzen Betriebes ist leicht, alle dienenden Kräfte können sich gegenseitig aushelfen, die Vorsteher können ohne jeden Zeitverlust überall nachsehen und einwirken. Die Speisen kommen in bestem warmen Zustande von der Küche aus direkt durch die Aufzüge in die im Mittelbau liegenden Teeküchen und von da zu den Kranken, durch weitere Aufzüge und Schächte werden die Verbindungen so hergestellt, daß von den Schwestern und Dienstboten kein überflüssiger Gang gemacht wird.

In dem geschilderten gedrängten Zusammenbau, der gegenseitigen Unterstützung der dienenden Kräfte, den sich ergänzenden und ebenfalls unterstützenden maschinellen Anlagen liegt der Grund, weshalb ein solcher Bau und Betrieb so viel billiger ist als der der großen ausgedehnten Anlagen. Denn wenn vom Souterrain bis zum ausgebauten Dachgeschosse jeder disponible Raum seine richtige Verwendung findet, so wird mit dem geringsten Kostenaufwande das meiste erreicht. Wenn die dienenden Kräfte sich gegenseitig unterstützen können, wenn z. B. der Heizer der Zentralheizung zugleich die in demselben Hause liegenden maschinellen Anlagen der Kochküche, Wäscherei, der Aufzüge usw. mit bedienen und beaufsichtigen kann, wenn die dienenden Kräfte die geringsten Wege zu machen haben, so bedeutet das, da an Personal gespart wird, einen billigen Betrieb. Ersparung unnützer Arbeit und Lauferei garantiert bei der Krankenpflege aber auch größere Sorgfalt. Wenn die Abgase der Heizungen noch zur zwangsweisen Entlüftung der Räume ausgenutzt werden, wenn die Zentralheizung auch noch zur Warmwasserbereitung verwendet wird und umgekehrt diese wieder in der Sommerzeit zur Beheizung des Operationssaales an kühlen Tagen benutzt wird, so verringert eine solche Anlage die Betriebskosten ungemein. Das ließe sich noch weiter im einzelnen ausführen. Und nun vergleiche man damit in den großen Krankenhausanlagen die unbenutzt daliegenden Räume in den Souterrains und im Dachgeschosse, jeder Pavillon von 30—50 Betten hat seine eigenen Fundamente, meistens unbenutzte Keller und Dachräume, in langen unterirdischen Kanälen werden die Dampfleitungen mit großen Wärmeverlusten in die einzelnen Häuser geführt; ist zwangsweise Entlüftung vorgesehen, so bedarf es wieder ganz besonders kostspieliger Vorkehrungen für die Luftabsaugung, der Verkehr zwischen den einzelnen Gebäuden ist ein weitschweifiger, es ist deshalb ein ungleich größeres Beamten- und Dienstpersonal erforderlich. Die aus der entfernt liegenden Zentralküche kommenden Speisen müssen entweder in jedem Hause frisch aufgewärmt werden, oder es sind für den Transport der Speisen besondere Vorkehrungen zu treffen.

Die gebrauchte Wäsche, welche in kleineren Häusern einfach durch einen Schacht in den Sortierraum des Untergeschosses hinabgeworfen wird und sich gleich an Ort und Stelle befindet, muß gesammelt und fortgetragen werden, die reine Wäsche, welche im ersteren Falle neben Roll- und Plättstube im vorgewärmten Raume des Untergeschosses verbleibt und durch die Aufzüge in die Stationen befördert wird, muß im zweiten Falle ausgetragen werden, alles Sachen großer Weitschweifigkeit, welche Kräfteverbrauch und also größeren Kostenaufwand bedingen.

Es würde sich noch viel weiter ausführen lassen, welche Vorteile ein mittelgroßes Krankenhaus hat, wenn man jedem einzelnen Gegenstande weiter nachgehen und besonders wenn man noch auf die Pflege der Kranken, deren Unterbringung, Beaufsichtigung usw. eingehen wollte. Man kommt dann auf Einzelheiten, welche die leitenden Persönlichkeiten des Krankenhauses verstehen, nicht aber die solchem Betriebe ferner Stehenden. Es werden vorstehende Bemerkungen auch schon genügen, um nachzuweisen, daß die mittelgroßen Krankenanstalten erhebliche Vorzüge vor den großen besitzen, Vorzüge nicht nur in bezug auf die Billigkeit und Zweckmäßigkeit der Bauanlage, sondern auch in bezug auf die rationelle Verpflegung der Kranken. Denn je leichter man der Schwester die unumgänglich notwendigen Nebenarbeiten macht, um so erfolgreicher kann sie sich den Kranken selbst widmen. Nur das Isolierhaus für ansteckende Krankheiten und das Leichenhaus mit Sezierraum sind besondere Nebenbauten, die nicht zu vermeiden sind, aber nicht ins Gewicht fallen, da sie so wie so allen Krankenhäusern gemeinsam sind.

Auf die innere Einrichtung der Krankenstationen bin ich nicht näher eingegangen, denn ich setze voraus, daß die gesamten Vorschriften über Art und Größe der Zimmer, Beleuchtung, Heizung der Räume usw. genau befolgt werden sollen.

Nur auf einen Punkt muß ich näher eingehen. Man wird mir vorwerfen, daß das geschilderte mittelgroße Krankenhaus nach den letzten allgemeinen ministeriellen Vorschriften unzulässig ist, da dieselben für mittlere Krankenhäuser verlangen, daß der ganze wirtschaftliche Betrieb, also Waschküche, Kochküche, Zentralheizung mit allem, was damit zusammenhängt, von dem Gebäude ferngehalten werden soll. Es ist richtig, daß diese Vorschriften noch bestehen, aber die ministerielle Zentralinstanz hat sich doch der Einsicht nicht verschließen können, daß diese Vorschriften zu weit gehen und daß Fälle vorkommen, wo dieselben nicht durchführbar sind. Ich erinnere nur an Gemeinden, die pekuniär nicht in der Lage sind, den bedeutend größeren Mehraufwand zu leisten, die also im Rahmen der kleinen Krankenhäuser bleiben und auf eine ausgiebigere Pflege der Kranken verzichten würden, bezw. müßten. Das liegt natürlich nicht im allgemeinen Interesse, und so gibt es schon zahlreiche Krankenhäuser, besonders in den Industriegebieten, in denen die strengeren Vorschriften außer Acht gelassen sind. Aber die Zentralinstanz selber hat sich in einem besonderen Falle auch zustimmend dahin ausgesprochen, daß in jedem einzelnen Falle nach vorheriger Prüfung die Abweichung von den Normen genehmigt werden kann. Es geschah dies bei dem Bau des Allgemeinen Krankenhauses in Homburg v. d. Höhe. Der Verfasser führte, als die Königliche Regierung in Wiesbaden auf der Befolgung der strengen Vorschriften bestand, in einer Eingabe aus, daß nicht nur die Baukosten sich wesentlich ermäßigen würden, sondern daß auch die Pflege der Kranken Vorteil von der Anlage haben werde. Dieser Eingabe wurde von der Zentralinstanz Folge gegeben. Somit fällt also auch das Bedenken fort, daß die mittelgroßen Krankenhäuser den wirtschaftlichen Betrieb außerhalb des Gebäudes haben müssen. Das vorgenannte Krankenhaus ist ein besonders charakteristisches Beispiel dieser mittelgroßen Krankenhäuser und ist speziell nach den vorstehend ausgeführten Prinzipien gebaut. Die Baukosten haben rund 4000 M. pro Bett betragen. Dabei ist das Krankenhaus aber in einer dem Luxusbade Homburg v. d. H. angemessenen Art gebaut, reicher in der architektonischen Erscheinung, als man sonst Krankenhäuser zu bauen pflegt.

Wenn somit der Beweis geliefert ist, daß die mittelgroßen Krankenhäuser vor den großen Anlagen erhebliche Vorteile in finanzieller und wirtschaftlicher Beziehung haben, so drängt sich weiter die Frage auf: muß den großen Krankenhäusern in den Großstädten trotz der ungünstigen finanziellen Wirkung der Vorzug gegeben werden? Mit dieser Frage wird wiederum ein weites Gebiet angeschnitten, auf dem die Ansichten sehr auseinander gehen, je nachdem man die Sache vom Verwaltungsstandpunkt, vom medizinisch wissenschaftlichen, vom praktischen aus anfaßt. Man könnte sich so ausdrücken. Wenn die mittelgroßen Krankenhäuser unbedingt den Vorzug vor den großen genießen, so müssen statt einer großen Krankenhausanlage von etwa 1200 Betten, wie sie z. B. Berlin mehrfach besitzt, acht mittelgroße von 150 Betten gebaut werden, die auf das Stadtgebiet verteilt unterzubringen wären. Ist das zweckmäßig?

Man kann sich wohl vorstellen, daß der Verwaltungsbeamte einer Großstadt davor zurückschreckt, daß die städtische Verwaltung mit einem Male mit acht statt mit einem Krankenhause zu tun haben soll, daß sie eine Ungleichmäßigkeit in der Behandlung der Krankenhaussachen voraussieht, Schwierigkeiten mit acht statt mit einem Verwalter des Krankenhauses befürchtet usw. Aber das sind doch minder wichtige Fragen, die ebenso ihre zweckmäßige Lösung finden können, wie es im Volksschulwesen und anderen Zweigen der öffentlichen Verwaltung der Fall ist. An sich wird man doch zugeben müssen, daß die Krankenhäuser am besten innerhalb eines Stadtviertels in der Nähe der Bezirke liegen, aus welchen die Pfleglinge kommen, als daß sie weit außerhalb gelegt werden, mit den oft sehr großen Schwierigkeiten des Transports Schwerverletzter, der Erfüllung der Aufnahmebedingungen usw.

Schwieriger ist die Beantwortung der Frage, ob es für die Kranken besser ist in kleineren Anstalten anstatt in großen gepflegt zu werden. Da heißt es quot capita tot sensus. Es sind gewiß viele, welche die Ansicht vertreten, daß in einem großen Krankenhause tüchtigere Kräfte vorhanden sind als in einem kleineren, da etwa 1000—1200 Kranke so klassifiziert werden können, daß jede Krankheitserscheinung einem Spezialisten überwiesen werden kann und daß an der Spitze der chirurgischen Abteilung ein hervorragender Fachmann funktioniert, so daß man in schwierigen Fällen dort die beste Hilfe findet. Andere vertreten aber das Prinzip, daß der Chefarzt eines mittelgroßen Krankenhauses die so wünschenswerte allgemeine Ausbildung hat, welche er erhält, wenn Krankheitsformen aller Art ihn täglich beschäftigen, daß die bei einem Spezialisten vielfach vermißte Rücksichtnahme auf den Gesamtorganismus bei ihm besser gewährleistet sei. Noch andere vertreten das Prinzip, besonders im Interesse der Krankenkassen, für die sie angestellt sind, daß sie ihre Kranken mehr unter Augen behalten wollen, was bei kleinen Krankenhäusern möglich ist, nicht aber bei großen. Dann wird wieder die bessere Ausbildung junger Ärzte in den großen Anstalten hervorgehoben, während andererseits betont wird, daß in vielen kleineren Anstalten einzelnen strebsamen Ärzten mehr Gelegenheit geboten werde sich zu betätigen als in großen, wo z. B. der Chirurg die Alleinherrschaft führe usw. usw.

Die große Verschiedenheit der Ansichten und Interessen beweist wohl zur Genüge, daß beiderlei Anstalten in medizinischer Hinsicht ihre Vorteile haben und daß wegen ihrer Mannigfaltigkeit und der schwankenden Ansichten nach beiden Richtungen diese ärztlichen Gründe nicht von entscheidender Bedeutung sein können.

Faßt man die vorstehenden Erörterungen zusammen, so kommt man zu dem Schlusse, daß die Bevorzugung großer Krankenanstalten in den Großstädten eigentlich keine innere Berechtigung hat und daß es sich die Stadtverwaltungen wohl überlegen sollten, ob sie auf dem alten Wege weitergehen, der ihnen mehr als die doppelten Kosten für die Verpflegung der Kranken auferlegt. Gut verwaltete mittelgroße Krankenhäuser kommen ohne erhebliche Zuschüsse aus. Errichtet eine Großstadt verschiedene Krankenhäuser mittlerer Größe, so würden sich die Kosten der Lieferungen im großen zur Beschaffung der erforderlichen Lebensmittel, Materialien usw. noch verringern.

Man wird es immerhin verständlich finden, wenn große Städte in der Gründung einer großen Krankenhausanlage etwas besonders hervorragendes zu leisten sich bemühen, wenn sie durch eine solche Anlage als Chefärzte hervorragende Chirurgen, Kliniker usw. in ihren Bereich zu ziehen suchen. Ist aber so der Repräsentation Genüge getan, so wird die Stadtverwaltung zweckmäßig eine Reihe mittlerer Krankenhäuser auf die einzelnen Stadtviertel verteilen, aus denen die Kranken genommen werden, wird auch in Einzelfällen Krankenhäuser für besondere Krankheitsformen errichten (Tuberkulose, Frauenleiden, Geburtshilfe, Kinderheime usw.), hier aber das Bestreben wahren, nunmehr die Wirtschaftlichkeit, welche die Zweckmäßigkeit nicht beeinträchtigt, mehr in den Vordergrund treten zu lassen. Aber werden die Großstädte nicht doch noch besser fahren, wenn sie, um wissenschaftliche Kapazitäten anzuziehen, einzelne Institute gründen, die diese Spezialitäten pflegen, dann aber in mäßigen Grenzen halten?

Vorstehende Betrachtungen richten sich nicht gegen die von Seiten der Behörden erlassenen allgemeinen Vorschriften, sondern sollen Anlaß geben, vorsichtig bei der Gründung großer Krankenhausanlagen vorzugehen. Wenn nebenbei auch die Behörden mehr Freiheit geben, die lokalen Verhältnisse bei Gründung der Krankenanstalten mitsprechen zu lassen, so wird dies dankbar aufgenommen werden. In den Industriegebieten, wo Gemeinden in wenigen Jahrzehnten aus den bescheidensten Anfängen zu großen Städten sich entwickeln (z. B. Hamborn im Rheinlande von etwa 1000 Seelen in zwanzig Jahren zu 65000), ist es angebracht, daß man die dort erst recht notwendigen Krankenanstalten sich nur allmählich zu größerer Vollkommenheit ausgestalten läßt, da die Gemeindemittel auf allen Gebieten der Verwaltung aufs äußerste angespannt werden müssen.

Die Hygiene des Schulzimmers.

Von **Armin v. Domitrovich**, Architekten, Berlin.

Bestimmend für die gesundheitliche Ausgestaltung des Schulzimmers sind vier Dinge: I. Reinlichkeit, II. Luft, III. Licht und IV. Bestuhlung.

I. In bezug auf die Reinlichkeit ist es notwendig, daß das Schulzimmer und seine Einrichtungsgegenstände eine Beschaffenheit haben, die einerseits möglichst wenig Gelegenheit zur Ablagerung von Staub und Schmutz bietet, andererseits Reinigung und Reinhaltung leicht ermöglicht.

Von diesen Gesichtspunkten der Reihe nach betrachtet, ergibt sich, daß Decke und Wände glatt (aber nicht glänzend!) und in heller Farbe gestrichen sein sollen, damit man Staubablagerungen sofort bemerkt; auch sollen die unteren, der Beschmutzung mehr ausgesetzten Wandpartien, etwa bis 1,50 m über dem Fußboden, mit Ölfarbe gestrichen werden, damit sie abgewaschen werden können. Vorspringende Gliederungen und Einkerbungen, Holzverkleidungen der Tür- und Fensterleibungen, Holzpanneele sind zu vermeiden, weil sie Staubdepots oder auch Brutstätten für gesundheitsschädliche Mikroben bilden; der Türrahmen (Türstock) ist an die Aussenseite der Wand anzuschlagen, so daß nach der Innenseite nur die mörtelverputzte Türleibung kommt, deren Kanten abzurunden oder abzuschrägen sind, damit einerseits die Kinder sich keinen Schaden tun, andererseits die Kanten nicht abgeschlagen werden. Der Zusammenstoß der Flächen, nicht nur der Decke mit den Wänden, sondern auch der Wandflächen unter sich, soll Hohlkehlen bilden, da diese leichter von Staub zu reinigen sind als einspringende scharfe Ecken. Vorspringende Pfeiler, Fensternischen sollen nicht vorkommen, weil sie die bequeme Fußbodenreinigung behindern. — Der Fußboden soll möglichst fugenlos sein; am besten ist Linoleumbelag, aber auch enggefugter, gut ausgespähnter Holzfußboden mit glattem Ölfarbenanstriche, damit er sich leicht reinigen läßt, ist hygienisch nicht zu beanstanden.

Die Einrichtungsgegenstände (Bestuhlung und sonstiges Mobiliar) sollen möglichst einfach, glatt und fest sein, ohne Mechanismus mit Staubwinkeln und Schmierölflecken, ohne Palazzo-Architektur, sondern mit einfachen, glatten Holzprofilen, ohne Einkerbungen, wie Eierstäbe, Perlenschnüre, Blattkymathien, gerillte Hohlkehlen und dergleichen mehr. Der Anstrich von Bestuhlung, Möbeln und Türen soll glatt und in heller Farbe sein, damit einerseits der Schmutz nicht so leicht anhaftet, andererseits damit er sofort auffällt. Durch das stete Berühren bestimmter Stellen der Subsellien, Türen usw. mit den Händen oder Kleidern von 50 und mehr Klasseninsassen werden Fettteilchen (Schweiß der Hände) an jenen Stellen abgelagert, an denen dann Staub kleben bleibt, so daß sich bald eine sehr merkliche Schmutzschicht bildet. Damit nun das Auge durch solche Schmutzflecke, wie sie namentlich an den Türen vorkommen, nicht beleidigt wird, war es besonders früher, ist aber leider auch heute noch vielfach Gepflogenheit, die Partie um die Türklinken herum in schwarzem oder dunklem Farbtone zu streichen; allein die Hygiene kann sich mit einer so naiven Eskamotage des Schmutzes nicht begnügen, sondern muß im Gegenteile Mittel ersinnen, die, einem Vergrößerungsglas ähnlich, den Schmutz recht deutlich bemerkbar machen, damit er sofort entfernt werde. Man untersuche doch, was eine solche Schmutzkruste alles enthält! Darum sollen gerade Partien, die oft abgegriffen werden, in hellen Farben gestrichen werden. — Heizkörper sollen frei liegen, nicht hinter Verbauen, die nur ein Staubdepot bilden. Die Aufgabe der Baukunst ist es, dem Nützlichen eine ästhetische Form zu geben, nicht aber dieses in ein traditionelles ästhetisches Modell zu pressen, worin es dann erstickt. Kachelöfen sollen glatt und ohne winkelbildende Gliederungen, ohne staubfangende halbrunde Plastik sein; bildnerischer Schmuck darf nur in ganz flachem Relief oder in Koilanaglyph ausgeführt sein. — Der Fußboden soll für die Reinigung überall leicht zugängig sein; deshalb sind Schränke auf mindestens 15 cm hohe Füße zu stellen, damit man leicht darunter langen kann; die Bestuhlung aber muß die weitgehendste Freilegung des Fußbodens gestatten, und zwar nicht bloß eine scheinbare Freilegung für das Auge, sondern eine tatsächliche Freilegung für die Hantierung beim Reinigen. Je größer die freigelegte Fläche ist, desto bequemer und gründlicher kann die Reinigung des Fußbodens vorgenommen werden. Für die hygienische Reinigung des Fußbodens ist es Grundbedingung, daß der feine Staub entfernt werde, da dieser durch Aufwirbeln die Luft verunreinigt und solcherweise, besonders auch als Träger gesundheitsschädlicher Mikroben, auf die Schleimhäute der Atmungsorgane und der Augen sehr schädigend einwirkt. Es genügt deshalb noch nicht, wenn der Fußboden unter den Schulbänken für das Auge freigelegt ist, da die Hantierung beim Reinigen dabei trotzdem noch sehr unbequem und zeitraubend ist, sondern das Gestühl muß vom Fußboden bequem abgerückt werden können und große Flächen desselben freilegen, damit vor allem bequem gereingt werden kann, weil nur eine bequeme Hantierungsmöglichkeit gewährleistet, daß die Reinigung auch im hygienischen Sinne durchgeführt wird, worauf es allein ankommt. Die Hygiene muß deshalb für die Fußbodenreinigung als Grundprinzip vor allem deren bequeme Vornahme aufstellen.

Die Reinigung selbst wird nur dann hygienisch voll befriedigen, wenn Fußboden und Möbel täglich naß, bezw. feucht gewischt werden und der erstere wöchentlich einmal oder mindestens monatlich zweimal mit Seifenwasser gescheuert wird. Das Kehren ist unter allen Umständen zu verwerfen, weil es stets Staub aufwirbelt, der nach kurzer Zeit wieder auf Fußboden und Möbel herabfällt, so daß man sofort imstande ist, neuerdings eine nicht geringe Menge Staub zusammenzukehren. Die Luft eines naß aufgewischten Raumes ist nicht nur staubfrei, sondern enthält auch den nötigen Feuchtigkeitsgrad, so daß das Atmen in sehr merklicher Weise freier und angenehmer wird. Deshalb sollten für Schulen prinzipiell keine Zimmerkehrbesen, sondern nur Schrubber und Wischlappen angeschafft werden.

II. Für die Luft des Schulzimmers kommen besonders zwei Eigenschaften in betracht: 1. ihre Reinheit und 2. ihre Temperatur.

1. Bezüglich der Reinheit der Luft ist zu bemerken, daß diese hauptsächlich durch die Respiration und Perspiration der Kinder, ferner durch den aufwirbelnden Staub des Fußbodens und der Möbel verdorben wird, im letzteren Falle also mit der Reinigung des Schulzimmers zusammenhängt. Maßgebend für die Reinhaltung der Luft ist in erster Linie die Zuweisung eines hinreichenden Luftquantums pro Kopf und Stunde, dessen Berechnung aus folgender Betrachtung hervorgeht. Pettenkofer*) erkannte die Atmungsluft geschlossener Räume dann als der Gesundheit noch zuträglich, wenn ihr Exspirations-Kohlensäuregehalt, den er gewissermaßen als Gradmesser für den sonstigen Gasgehalt der Luft bezeichnete, 1 ‰ nicht überteigt, d. h. also wenn 1 cbm Luft im Maximum nur 1 l Kohlensäure enthält. Da nun 1 cbm reiner Außenluft 0,4 l Kohlensäure enthält, so kann sich hiernach der Kohlensäuregehalt der Zimmerluft pro 1 cbm noch um 1,0 l — 0,4 l = 0,6 l erhöhen, ohne ihre Bekömmlichkeit zu gefährden. Nach Breiting**) atmen Kinder im Alter von 7—13 Jahren, also etwa im Alter der Volksschulzeit, stündlich 10—13 l, beim Singen und Turnen infolge der erhöhten Atmungsfähigkeit 17 l Kohlensäure aus. Legt man, sich an diese Angaben haltend, der Berechnung 13 l Exspirationskohlensäure pro Stunde zugrunde, so ergeben sich aus der Relation

$$x \text{ cbm (Luft)} : 13 \text{ l } (CO_2) = 1 \text{ cbm (Luft)} : 0{,}6 \text{ l } (CO_2)$$

---

*) „Über den Luftwechsel in Wohngebäuden", von Dr. Max von Pettenkofer. — München, 1858.

**) „Untersuchungen betreffend den Kohlensäuregehalt in Schulzimmern", von Dr. Carl Breiting. — Basel, 1871.

als Resultat: $\frac{1 \times 13}{0,6} = 21,6$ cbm Luft, die ein Kind der Volksschule pro Stunde bedarf, wenn der Kohlensäuregehalt der Schulzimmerluft pro 1 cbm nicht mehr als 1 l betragen soll. Rechnet man nun für das Schulkind einen Luftkubus von 4 cbm (entsprechend 1 qm Fläche mal 4 m Höhe), dann wird ein 5maliger Luftwechsel in der Stunde die oben berechnete notwendige Luftmenge nahezu erreichen, nämlich 4 cbm $\times$ 5 $=$ 20 cbm Luft pro Kopf und Stunde. Mindestens bei den städtischen Schulen sollte man also nicht unter 4 cbm Luftkubus und nicht unter 5maligen Luftwechsel in der Stunde gehen. Letzteres bedingt allerdings eine Lufterneuerung durch Motoren, eine Einrichtung, die in nordamerikanischen Schulen längst gang und gäbe ist und der sich kein Kulturstaat, dem daran liegt, die Gefahr der physischen Degeneration seiner Bevölkerung abzuwenden, länger entziehen kann. Die Schule ist an sich eine die volle gesundheitliche Entwickelung der Kinder zum mindesten behindernde Institution, ihre unhygienische Beschaffenheit aber, zu welcher besonders die schlechte Schulzimmerluft gehört, trägt viel Schuld an der Schwächlichkeit, Blutarmut und leichteren Disposition zu Erkrankungen der Stadtkinder (Pettenkofer sagt, „daß schlechte Zimmerluft die Widerstandsfähigkeit gegen jede Art von krankmachenden Agentien herabstimme und schwäche"), von deren Bestehen Ferienkolonien, Strandkolonien, Wanderausflüge und andere die Restitution bezweckende Institutionen Zeugnis geben. Betrübend und beschämend zugleich ist es aber, daß private Bestrebungen helfen müssen, die durch — sei es Indolenz, Unkenntnis, Engherzigkeit oder falsch angebrachte Sparsamkeit staatlicher und kommunaler Behörden geschwächte Gesundheit der Kinder wieder herzustellen, während es doch gerade für den Staat eine selbsterhaltende Notwendigkeit ist, die Gesundheit und damit die Wehrkraft und Erwerbskraft des Volkes zu stärken, statt sie zu schwächen. Gegenwärtig werden bei den meisten städtischen Schulen (besonders Norddeutschlands) in Schulzimmer von etwa 50 qm Fläche und 4 m Höhe 60 und mehr Kinder eingepfercht (in den Berliner Gemeindeschulen kann man noch 64 Sitzplätze zählen), so daß der Luftkubus pro Kopf nur 3,3 bis 3,5 cbm beträgt, für den dann 3maliger Luftwechsel als Norm gilt, der aber effektiv in den meisten Fällen nur 2½malig ausfällt, weil später beim Bauen, sei es wegen konstruktiver Notwendigkeiten, auf die man nicht gerechnet hatte, sei es wegen ästhetischer Rücksichten Konzessionen gemacht werden. Das gibt dann nur ein Luftquantum von 8—10 cbm pro Kopf und Stunde, so daß der Kohlensäuregehalt der Zimmerluft pro 1 cbm auch über 2‰ beträgt. Schlimmer noch steht es mit den ländlichen Volksschulen in Preußen, bei denen eine Klassenfrequenz von 100 Kindern keine Seltenheit ist und wo mit Rücksicht auf den Säckel des Schulpatrons, der für die Heizung aufzukommen hat, der Luftkubus in unverantwortlicher Weise herabgedrückt wird.

Der Architekt kann sehr viel für die vollkommenere hygienische Ausgestaltung der Schulen tun, indem er schon beim Entwerfen und Veranschlagen mit den hygienischen Anforderungen rechnet, ihre Kosten beim Auftraggeber begründet und sie verteidigt — wäre es auch nur mit jener Energie und Zähigkeit, mit welcher er gemeinhin die Kosten der ästhetischen Ausgestaltung eines Bauwerks zu verteidigen und durchzusetzen weiß. Es müßte den Bauherrn, sei dieser Kommune oder Staat, doch stutzig machen, wenn der Architekt offen erklären würde, er könne dieses oder jenes nicht auf seine Verantwortung nehmen, ohne vorher den Bauherrn darauf aufmerksam zu machen, daß damit ein untaugliches oder schädliches Bauwerk erstehen würde. Stadtväter und Bureaukratismus könnten dann wichtigen Anforderungen gegenüber nicht gleichmütig bleiben, weil nunmehr ganz offenkundig sie allein die Verantwortung zu tragen hätten, an der gegenwärtig mit Recht der Architekt teilnehmen muß; denn wer eine Schule baut, muß vor allem selbst genau wissen, was dabei alles in Frage kommt, und darf sich nicht durch mangelhafte Beschlüsse und Verordnungen des Bauherrn leiten lassen. Besteht indeß der Bauherr trotzdem auf der Durchführung seiner Intentionen, dann hat sich der Architekt durch seine Protesterhebung vor ungerechten Vorwürfen gesichert, zugleich aber ist im Interesse des allgemeinen Wohles der Schuldige, bezw. sind die schuldigen Verhältnisse festgestellt, so daß für kommende Fälle eine Abhilfe möglich wird. Gegenwärtig aber weiß man meist nicht, war es Unkenntnis des Architekten, schlechtangebrachte Sparsamkeit der bauenden Behörden oder Unzulänglichkeit der schulhygienischen Verordnungen, die einen vielleicht noch schönen, wahrscheinlich auch teuren, dabei aber doch unzweckmäßigen Schulbau geschaffen hat.

Die für den Schüler stündlich nötige Luftmenge, welche aus dem Luftkubus des Klassenraums pro Kopf und seinem Luftwechsel pro Stunde resultiert, ist also mit Rücksicht darauf zu berechnen, daß der durch das Ausatmen der Kinder verursachte Kohlensäuregehalt der Schulzimmerluft nicht mehr als 1‰ betrage, d. h. die durch den Respirations- und Perspirationsprozeß bedingte unvermeidliche Verunreinigung der Luft durch Gase ist durch Lufterneuerung (Ventilation) zu bekämpfen. Die Schulzimmerluft wird aber auch durch feste Körper, nämlich Staub und Mikroparasiten, verunreinigt, wogegen die Ventilation nicht mehr aufzukommen vermag. Diese vermeidliche Verunreinigung der Luft ist vor allem durch tägliches nasses Aufwischen des Fußbodens und feuchtes Abwischen der Mobilien zu verhindern. Da jedoch die peinlichste Reinigung des Schulzimmers es nicht zu verhüten vermag, daß der Fußboden, sobald die Kinder das Schulzimmer betreten, durch den auf dem zahlreichen Schuhwerk mitgebrachten Straßenschmutz sofort mit Staub belegt wird, so ist das Hereinbringen von Schmutz durch Anbringen von Fußabstreifgittern und Kokosmatten, über welche die Kinder vor Betreten des Schulzimmers gehen müssen, möglichst zu verhindern. Jene Fußabstreifvorrichtungen müssen aber mehrere Meter lang sein, so daß die Kinder schon während des Gehens die Schuhe daran abstreifen können, damit die Reinigung der Schuhe möglichst vollkommen erfolgt, was nicht der Fall sein wird, wenn die Fußreinigungsvorrichtungen kurz sind, weil dann, wenn die Kinder in geschlossenen Reihen darüber hinweggehen, für den einzelnen nicht genügend Zeit zur gründlichen Reinigung der Schuhe bleibt. Es ist damit zu rechnen, daß Einrichtungen für eine Massenbenutzung anders geartet sein müssen als für die Benutzung durch einzelne. Allein trotz aller Fußreinigungsmittel wird, besonders bei nassem Wetter, auf dem Schuhwerke noch Schmutz in die Klasse gebracht (es muß eben auch hier wieder mit der Menge gerechnet werden), der dann besonders unter den Füßen der Sitzenden zu Staub verrieben und der Luft mitgeteilt wird. Um dies zu verhindern, sollen die Füße der sitzenden Kinder auf einen durchbrochenen Rost (Fußbrett des Gestühls) gestellt werden, durch den der Schmutz und Staub hindurchfällt und dadurch unschädlich gemacht wird. Die Sitte, die dem Orientalen gebietet die Schuhe abzulegen, ehe er einen Raum betritt, an dessen Reinheit ihm gelegen ist, würde der Hygiene des Schulzimmers zu ungemein großem Vorteile gereichen; allein dem müßte erst eine Reform unseres Schuhwerks vorausgehen, für welche, so nötig sie für die Gesundheit unserer Füße auch wäre, zunächst leider keine Aussicht ist. Dagegen hat man an mehreren Orten Deutschlands und Hollands, allerdings mehr mit Rücksicht darauf, daß die Kinder trockene und warme Füße haben, Schulschuhe eingeführt, die von den Kindern nur in der Schule benutzt werden dürfen. Damit wäre für die Reinhaltung des Schulzimmers gewiß vieles gewonnen, wenn es nicht etwa für den Schulbetrieb störend ist, daß die Kinder jetzt einen mehrmaligen Schuhwechsel vornehmen müssen, sobald sie in den Pausen zur Erfrischung auf den Hof geführt werden, wie es die Hygiene fordert. Behalten sie aber bei dieser Gelegenheit die Schulschuhe an, dann werden diese, besonders bei schlechtem Wetter, bald so beschmutzt sein wie die Straßenschuhe. Ein gutes Aushilfsmittel böten hier flache Schuldächer; damit würde nicht nur ein reiner Aufenthaltsort für die Kinder in den Pausen gewonnen, sondern es würden auch nicht unerhebliche Ersparnisse erzielt werden durch den Wegfall komplizierter Dachstuhlkonstruktionen und des Eindeckungsmaterials für die großen Dachflächen.

In neuerer Zeit wurde an einigen Orten die Verwendung von Stauböl versucht. Frankfurt a. M. hat aber seine Versuche sehr bald wieder aufgegeben; Berlin beharrt merkwürdigerweise noch dabei. Von vornherein bedenklich ist es, daß den Anstoß zur Anwendung des Stauböls nicht hygienische, sondern wirtschaftliche Rücksichten gegeben haben und noch geben: man will an den Ausgaben für die Reinigung der Schulen sparen! Das ist gerade das Gegenteil von dem, was die Hygiene wollen muß: die Ausgaben für die Reinigung der Schulen erhöhen, weil sie unzulänglich sind. Bei der Anwendung von Stauböl spielt sich der Vorgang im großen ab,

der im kleinen bei den um die Klinke herum beschmutzten Türen stattfindet. An letzteren sammeln sich, wie oben bemerkt worden, durch vielfaches Anfassen Fettteilchen, an denen dann der Staub haften bleibt, und beim Stauböl wird der Fußboden eingeölt, damit Schmutz und Staub daran festkleben. Der Zweck, der damit verfolgt wird, ist also nicht, den Schmutz aus dem Schulzimmer zu entfernen, sondern ihn hier geradezu anzusammeln; die Schmutzkruste, die vordem nur an der Türe saß, überzieht jetzt, und zwar noch viel dicker, die ganze Fußbodenfläche. Dadurch erhält der Fußboden bald ein höchst unsauberes Aussehen, denn die Bretter werden mit Öl und Schmutz gewissermaßen imprägniert. Nach Griesbach („Gesundheit und Schule") schwindet durch das Ölen das Holz, so daß sich Rillen bilden. Andere Nachteile, wie „übler Geruch, Fettigmachen von Kleidersäumen (beim Niederbücken auch der Kleider), von Papier (Büchern und allen Gegenständen, die auf den Fußboden fallen), Glätte und Schlüpfrigkeit, die recht hohen Kosten und der mindestens zweifelhafte Erfolg" veranlassen Bühring („Gesundheit", 1903), die Verwendung von Stauböl nicht zu empfehlen, um so weniger, als er eine wesentliche Verminderung des Staubgehalts der Luft während des Unterrichts nicht feststellen konnte. Der Ölanstrich wird im Jahre 4—6 mal vorgenommen, und dafür glaubt man sich dann berechtigt, den Fußboden wöchentlich sogar nur zweimal trocken kehren und gar nie oder doch nur 4—6 mal im Jahre naß aufwischen zu brauchen!!*) Daß das Öl nicht ranzig wird und die von ihm aufgenommenen organischen Substanzen nicht in Fäulnis übergehen, ist doch nicht zu glauben, und es wird gewiß niemand den Vorschlag machen wollen, daß man die Fußböden unserer Wohnungen in gleicher Weise behandeln soll. In solchen verschmutzten, ekelerregenden Räumen mit muffigem Ölgeruche sollen die Kinder nur deshalb zubringen, damit an den Ausgaben für die Reinigung der Schulen gespart werden kann. Man besticht den Hygieniker damit, daß die Luft nun minder staubhaltig sei; das heißt aber nur so viel als: Wenn schlecht gereinigte, staubbelegte Fußböden nicht mit Öl bespritzt werden, dann ist die Luft noch staubhaltiger. In analoger Weise könnte die unsaubere Hausfrau von der Luft der Kinderstube sagen: Wenn benutzte Entleerungsgefäße nicht abgedeckt werden, dann ist es hier noch stinkiger. Benutzte Entleerungsgefäße gehören aber nicht in die Kinderstube, und der Fußboden des Schulzimmers ist durch tägliches Naßaufwischen staubfrei zu erhalten, denn das sind die einzig richtigen Mittel, hier und dort, die Luft rein zu erhalten. Was kann es denn nützen Schulärzte anzustellen, wenn die wichtigste Anforderung der Hygiene, die Reinlichkeit, nur erst in so unvollkommener Weise erfüllt wird?! Die Schulreinigung in großen Städten darf nicht länger dem Schuldiener und seinen invaliden Gehilfinnen, alten, arbeitsschwachen Reinmachefrauen, überlassen bleiben, denen die hygienische Wichtigkeit ihrer Tätigkeit um so weniger bewußt werden kann, als man nur sehr unzulängliche Geldmittel dafür aufwendet. Gleich der Straßenreinigungsinstitution ist in großen Städten auch eine Schulreinigungsinstitution mit geschultem Personal und verantwortlicher Kontrolle einzurichten, der die Reinigung aller Klassenräume, Korridore, Treppen, Aborte, Aulen, Turnhallen und Kinderhorte sämtlicher Schulen obläge, die, wo es nötig, auch nachts durchzuführen wäre. Nur die Reinigung der Amts-, Konferenz-, Lehrer-, Lehrerinnen- und Apparatenzimmer überlasse man, wegen der hier aufbewahrten Akten, Bücher, Apparate und dergleichen, dem Schuldiener. Dann wird die Reinigung der Schulen rationell durchgeführt werden, und im Hinblick auf die Wichtigkeit der Angelegenheit nur verhältnismäßig geringe Kosten verursachen. Eine Stadt wie Berlin, deren Schulbetrieb der größte in ganz Deutschland ist, dürfte zumal nicht länger zögern eine solche Einrichtung ins Leben zu rufen, statt seine Schulen mit Stauböl zu verschmutzen und die Gesundheit hunderttausender von Schulkindern durch die mehr als problematischen Versuche, wie man mit etwas Selbsttäuschung am besten um die Kosten der Schulreinigung herum kann, zu gefährden. Nur da, wo ein alter, schlechter Fußboden nicht sofort erneuert werden kann, die Reinigungsmöglichkeit infolgedessen sehr behindert ist, dürfte das Stauböl als momentaner Notbehelf und als das kleinere Übel allenfalls noch in Frage kommen.

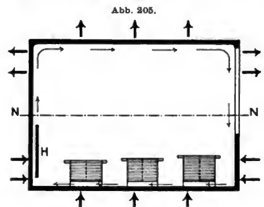
*) S. Dr. R. Greeff, „Augenärztliche und hygienische Schuluntersuchungen". — Klinisches Jahrbuch, 1904, Bd. 13.

Im Interesse der Reinheit der Schulzimmerluft soll die Garderobe der Kinder, durch die Staub, Geruch und Dunst (nasse Kleider!) hereingebracht werden, nicht im Schulzimmer untergebracht werden. Ferner sind die Kinder möglichst gleichmäßig in der Fläche zu verteilen, um die Bildung von Zentren stagnierender Luft zu vermeiden; die Gestühle dürfen deshalb nicht mehr als zweisitzig sein. Auch ist noch daran zu erinnern, daß die Luft in einem niederen Raume selbst bei genügender Fläche schlechter ist, als in einem höheren bei geringerer Fläche; man wird deshalb den nötigen Luftkubus dadurch zu gewinnen suchen, daß man die Schulzimmer höher macht und die Zimmerfläche dafür geringer bemißt, was auch der Beleuchtung des Raumes zum Vorteile gereicht. Endlich sind eiserne Öfen, Gasöfen, überhaupt Heizkörper mit strahlender Wärme tunlichst zu vermeiden, da die Zersetzung der organischen Staubteilchen auf den Heizflächen die Luft sehr verunreinigt; zum mindesten müssen solche Heizkörper vom Staube stets peinlichst rein gehalten werden, wennschon man das Verbrennen der organischen Verunreinigungen, die in der über die erhitzte Heizfläche hinstreichenden Luft enthalten sind, nicht verhindern kann.

2. Bezüglich der Temperatur der Schulzimmerluft soll hier besonders darauf hingewiesen werden, daß der Raum in allen seinen Teilen möglichst gleichmäßig durchwärmt sei. Eine vollkommene Gleichmäßigkeit in der Temperatur der Luftschichten ist natürlich nicht erreichbar; man ist aber immerhin imstande, durch zweckmäßige Anordnung der Heizung, Lüftung und andere Vorrichtungen große Temperaturunterschiede herabzumindern. Besonders zwei Flächen des Zimmers sind es, die Differenzen in der Temperatur der Luft verursachen: die Fensterwand und der Fußboden. (Da die Tür des Schulzimmers nicht ins Freie, sondern nur in einen Vorraum führen darf, so kommt sie für die Abkühlung der Zimmerluft nicht sonderlich in Betracht.) Daß die Fenster gut schließen sollen, ist selbstverständlich; indes wird besonders durch die große, kalte Fensterfläche die Luft nächst den Fenstern sehr abgekühlt, worunter die Nächstsitzenden schwer leiden können. Andererseits ist es aber im Interesse der Beleuchtung wieder geboten, die Fenster groß zu machen und die Sitze möglichst nahe an die Fensterwand zu rücken. Deshalb ist es vor allem nötig, die Schulzimmer mit Doppelfenstern zu versehen, deren innere Fensterfläche schon minder kalt ist. Besonders vorteilhaft ist es aber, die Heizkörper an die Fensterwand zu stellen; dann streicht die von jenen erwärmte Luft längs den Fensterscheiben hoch (natürlich darf dies nicht durch einen Verbau des Heizkörpers mit oberer Abdeckung verhindert werden), so daß die innere Zimmerluft mit den kalten Fensterscheiben nicht in Berührung kommt und auch die durch Fensterritzen noch eindringende Außenluft erst vorgewärmt wird, ehe sie in das Zimmer weiter eindringt.

Man sollte aber überhaupt die Heizung an die Fensterwand legen, wie dies in England längst Gebrauch ist; denn es ist doch zweckmäßiger, die Wärmequelle gleich dahin zu stellen, wo die Luft des Raumes am kältesten ist, statt an die wärmere

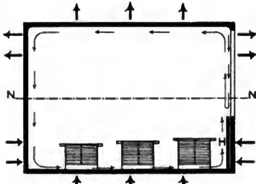
Abb. 205.



Stelle, dann wird die kalte Luft nicht erst gezwungen, eine Strecke durch den Raum zurückzulegen, um an den Heizkörper zu gelangen, wodurch Zugluft entsteht. Folgende Betrachtung wird, mit Hilfe der schematischen Darstellungen Abb. 205—207, die Notwendigkeit dieser Forderung und

auch den vorteilhaften Einfluß einer rationellen künstlichen Ventilation auf den Wärmeausgleich des Schulzimmers erweisen.*) Zunächst hat man sich zu vergegenwärtigen, daß die durch Erwärmung bewirkte Expansion der Zimmerluft einen Ausgleich ihrer gegen die Außenluft erhöhten Spannung suchen wird, welcher Bestrebung die Undichtigkeit von Fenster, Tür und Mauerwerk auch teilweise entgegenkommt. In dem oberen Teile des Raumes, wo die Luft am wärmsten, ihre Spannung demnach am größten ist, wird die Luft infolgedessen durch die Decke und den oberen Teil der Seitenwände entweichen; gleicherweise dringt durch den Fußboden und den unteren Teil der Seitenwände die kalte Luft von außen ein, wie dies die dick gezeichneten Pfeile zeigen. Zwischen den aus- und eindringenden Luftpartien muß notwendigerweise eine Stelle sein, wo sich Innen- und Außendruck gegenseitig aufheben. Es ist dies die sogenannte neutrale Zone NN; wenn keine künstliche Lüftung vorgesehen ist, wird sie ungefähr in der Höhenmitte des Raumes liegen. Steht nun der Heizkörper H (Abb. 205) an der inneren, also dem Fenster gegenüberliegenden Wand, dann steigt die von ihm erwärmte Luft zur Decke, bewegt sich, durch die nachdrängende Luft getrieben, längs der Decke dem Fenster zu, wo sie abgekühlt herabsinkt und mit der im unteren Teile der Wand eindringenden kalten Außenluft den Kreislauf zum Heizkörper wiederholt (siehe die dünn gezeichneten Pfeile); dadurch wird ein sehr fühlbarer kalter Luftzug über die Füße der in den drei Bankreihen sitzenden Kinder verursacht. Dieses Übel kann man nicht unmerklich verkleinern, wenn die Sitzenden durch erhöhte Fußbretter in eine höhere Luftschicht gehoben werden, so daß die kalte Luft unter dem Fußbrett hinzieht, ferner wenn man den Fensterbrüstungen eine Höhe von 1,50 m gibt und eine Schwächung des unteren Teiles der Wände durch Fensternischen vermeidet, so daß die Menge der eindringenden kalten Luft um etwas vermindert wird, gegenüber der ganz unhygienischen Anordnung von niederen und dünnen Brüstungswänden der Fenster. Anders jedoch, und zwar entschieden vorteilhafter gestalten sich die Temperaturverhältnisse des

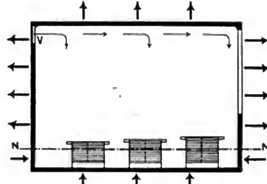
Abb. 206.



Raumes, wenn der Heizkörper H, wie in Abb. 206, an der Fensterwand steht. Da wird die vom Fenster abgekühlte, herabsinkende Luft sofort vom Heizkörper erwärmt, erhebt sich infolgedessen zur Decke, an der sie gegen die Korridorwand getrieben wird, längs dieser herabsinkt und abgekühlter nun am Fußboden unter den Bänken zum Heizkörper gelangt. Der Kreislauf der Innenluft findet hier gegen die vorige Anlage in entgegengesetzter Richtung statt, infolgedessen bleibt die am Fußboden hinstreichende Luft noch ziemlich warm erhalten und wird deshalb nicht mehr die Empfindung von Zugluft hervorrufen; auch wird jetzt die im unteren Teile der Fensterwand eindringende Außenluft durch den Heizkörper vorgewärmt, ehe sie ihre Wanderung in den Innenraum des Zimmers antritt. Bei Abb. 205 war es hingegen die hier eindringende kalte Außenluft sowie die von der Fensterfläche kommende, die am Fußboden zu dem an der Innenwand stehenden Heizkörper hinstrich.

Einen großen Einfluß auf die günstigere Gestaltung der Wärmeverhältnisse eines Raumes übt ferner eine rationelle künstliche Ventilation aus; als solche kann nur die Drucklüftung gelten, bei welcher vorgewärmte Luft, die aber noch keinen Heizeffekt hat, durch Motoren in den Raum gepreßt wird und einen Überdruck im Raume erzeugt.

Abb. 207.



Dadurch wird die neutrale Zone NN (s. Abb. 207) sinken, d. h. es wird mehr Luft durch Decke und Mauerwerk entweichen, als kalte Außenluft eindringt; je nach der Größe der Druckkraft hat man es sogar in der Gewalt, die neutrale Zone ganz aufzuheben, d. h. es wird nur Innenluft entweichen, aber keine kalte Außenluft eindringen. An entsprechender Stelle, und zwar nicht an der Wand, wo die Druckluft möglichst in der Höhe der Decke (V) eingeführt wird, ist in Fußbodenhöhe eine Abzugsöffnung vorzusehen, durch welche die schlechte Luft hinausgepreßt wird. Dies schließt natürlich nicht aus, daß an demselben Kanal auch eine obere Abzugsöffnung angebracht wird, um bei Überheizung des Raumes abhelfen zu können. Um den Überdruck permanent erhalten zu können, muß der Querschnitt des Abluftkanals natürlich entsprechend kleiner als der des Zuluftkanals (V) sein.

Bei der Drucklüftung wird also durch den Druck der eingeführten guten Luft die verbrauchte schlechte herausgepreßt, zugleich aber auch die Spannung der Innenluft erhöht, so daß weniger Außenluft durch die den Raum einschließenden Wände eindringt, als Innenluft durch sie entweicht; diese Spannung (Überdruck) kann sogar derart gesteigert werden, daß keine Außenluft mehr durch die Wände eindringt. Das gegenteilige Lüftungsverfahren sucht die schlechte Luft durch Absaugen zu entfernen, wodurch die Spannung der Innenluft vermindert wird (Unterdruck), so daß mehr Außenluft durch die Wände eindringt als Innenluft durch diese entweicht, d. h. die neutrale Zone erhebt sich zur Decke und kann auch durch dieses Verfahren für den Raum ganz aufgehoben werden, aber mit negativer Wirkung: es entsteht unerträgliche Zugluft. Unsere Schulen werden leider fast durchgehends nach diesem irrationellen Prinzipe ventiliert, und daher kommt die Behauptung, ein mehr als dreimaliger Luftwechsel pro Stunde sei nicht erträglich, der man für dieses Verfahren auch zustimmen kann. Zwar wird bei diesem allgemeiner gebräuchlichen Lüftungsverfahren in unseren Schulen das Absaugen der schlechten Luft allerdings noch nicht in der schlechtesten Weise, nämlich durch motorische Kraft betrieben (die Auslage für Motoren scheint vielmehr die Einführung der Drucklüftung bei uns gerade zu verhindern), allein die über Dach geführten Lüftungsschächte wirken gleichfalls absaugend, so daß im Raume Unterdruck entsteht, sich die neutrale Zone mehr zur Decke erhebt und kalte Außenluft in größeren Mengen durch die porösen Wände eindringt, was sich in der Nähe der Fensterwand sehr deutlich fühlbar macht; umso unerträglicher empfindet man die Zugluft, als der Heizkörper meist an der unrichtigen Stelle, nämlich an der Innenwand steht. Diesem verkehrten Heizungs- und Lüftungsverfahren ist es allein zuzuschreiben, daß wir bei mehr als dreimaligem Luftwechsel über Zugluft klagen müssen, während die praktischen Amerikaner bei achtmaligem Luftwechsel pro Stunde noch nicht unter Zugluft zu leiden haben; denn die Bewegung temperierter Luft wird noch nicht als Zugluft empfunden, wohl aber die Bewegung kalter Luft. Luftzug ist eben nicht in jedem Falle Zugluft. In Abb. 206 bewegt sich temperierte Luft längs des Fußbodens gemächlich zum Heizkörper, während im Falle von

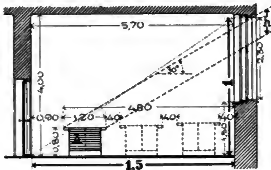
*) S. hierüber: „Über Heizung und Lüftung der Schulräume“, von Ingenieur Ludwig Dietz, Charlottenburg, 1905.

Abb. 205 kalte Luft mit großer Schnelligkeit über den Fußboden zur Heizquelle strömt, denn bekanntlich üben Temperaturunterschiede auf die Bewegung der Luft die gleiche Wirkung aus wie Höhenunterschiede im Gefälle der Fußsohle auf die Bewegung des Wassers; mit ihrer Größe wächst die Schnelligkeit der Bewegung. Sehr im Interesse der Wärmeökonomie ist es, wie schon erwähnt wurde, die Fensterbrüstung nicht unter 1,50 m hoch zu machen und die den Klassenraum gegen außen abschließenden Umfassungswände in dieser Höhe mit hydraulischem Putze zu versehen.

Um den Fußboden wärmer zu erhalten, wird man es vermeiden, Schulzimmer über kalte Räume zu legen; ferner sind massive Fußbodenkonstruktionen, Korkisolierungen, Verlegen des Fußbodens in Asphalt bekannte Mittel, den Fußboden wärmer zu gestalten. Trotzdem ist seine Temperatur stets gering, weil auf ihm die kälteste Luftschicht des Raumes liegt. Man belegt ihn deshalb in Wohnräumen mit Teppichen und Fellen, besonders an solchen Stellen, wo man andauernder zu sitzen genötigt ist. Da es nun für die Gesundheit der Kinder sehr nachteilig ist, mit kalten und häufig auch mit nassen Füßen still in den Schulbänken zu sitzen, wie jeder Arzt bezeugen wird, so ist es eine hygienische Notwendigkeit, die Schulbänke mit Fußbrettern zu versehen, die aber durchbrochen sein müssen, damit das von nassem Schuhwerk abtropfende Wasser hindurch fällt und die Füße der Kinder nicht in Pfützen stehen. Das Fußbrett wird aber auch gleich dazu benutzt werden, die Temperaturdifferenz zwischen dem erhöhten Lehrersitz und den niederen Schülersitzen herabzumindern, weil es sonst vorkommen kann, daß der Lehrer unter der Hitze leidet, während die Kinder frösteln; man bringt es deshalb zweckmäßig in einer Höhe von etwa 15 cm über dem Fußboden an, so daß dadurch der ganze Körper der Kinder in eine wärmere Luftschicht gehoben wird. Andererseits ist es angebracht, das Kathederpodium nicht höher als 30 cm zu machen; dann wird der Temperaturunterschied zwischen Lehrer- und Schülersitz keine unangenehmen Folgen haben.

III. Das Licht, und zwar das Tageslicht (künstliche Beleuchtung sollte bei Volksschulen prinzipiell unzulässig sein) läßt sich, soweit es für das Schulzimmer in Betracht kommt, in 3 Arten einteilen: 1. Sonnenlicht, d. h. direkte Sonnenstrahlen, 2. vom Himmelsgewölbe oder den Wolken, also von weither kommendes, d. h. diffuses Licht, 3. von nahestehenden Objekten zurückgeworfenes Licht, das heißt Reflexionslicht, wofür aber nur zurückgeworfenes diffuses Licht (nicht Sonnenstrahlen!) in Betracht kommt. Vollkommen befriedigt wird die Hygiene dann sein, wenn das Schulzimmer zur Zeit des Unterrichts nur von diffusem Lichte beleuchtet, außer der Unterrichtszeit dagegen, wenn möglich andauernder von direktem Sonnenlichte bestrahlt würde, letzteres zur Desinfizierung und Reinigung des Raumes und seiner Luft. Allein bei städtischen Schulen lassen sich diese beiden Anforderungen kaum voll befriedigen, und man muß sich für den Unterricht meist mit einem geringen Teile diffusen Lichtes und einem großen Prozentsatze Reflexionslicht begnügen. Da tritt dann die Frage auf, mit welchem Minimum von diffusem Lichte sich

Abb. 208.

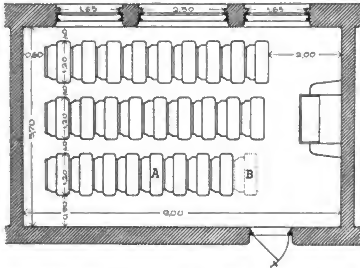


die Hygiene noch zufrieden geben darf. Hierfür kommen mehrere Momente in Betracht. Ein Raum wird dann am besten beleuchtet, wenn die Lichtstrahlen vertikal einfallen (Oberlicht); je mehr sich ihre Richtung zur Horizontalen neigt, desto ungünstiger, und je mehr sie sich von der Horizontalen zur Vertikalen erhebt, desto günstiger ist die Beleuchtung; es ist demnach diejenige „Erhebung" der Lichtstrahlen, das ist die größte Elevation zu ermitteln, und zwar für den von der Lichtöffnung in senkrechter Richtung zur Fensterfläche entferntesten Arbeitsplatz, welche die Anforderung der Hygiene noch befriedigt. Für die Bestimmung des Minimums der größten Elevation soll sich nach den meist anerkannten Forderungen die Höhe des Fenstersturzes über dem Fußboden zur Tiefe des Schulzimmers verhalten wie 1 : 1,5 (s. die fettgedruckten Zahlen in Abb. 208); ferner verlangt Max Gruber,*) daß „die innersten Sitze (A) nicht weiter als 4,5—5 m von der Innenfläche der Fensterwand abgerückt werden" sollen. Das Mittelmaß dieser Grenzen wäre also $\frac{4,5+5}{2}$ = 4,75 m, rund 4,80 m. Stellt man nun in diesem Abstande von der Fensterwand eine durch ein Fußbrett erhöhte zweisitzige Schulbank von mittlerer Größe, also etwa 0,80 m Tischhöhe und 1,20 m Tischlänge auf, so ist aus Abb. 208 vor allem ersichtlich, daß bei drei Bankreihen sich eine Zwischengangsbreite zwischen den Tischplatten von 0,40 m ergibt, die unterhalb der Tischplatten etwa 0,70 m beträgt; für die bequeme Bewegung der Füße und Beine beim Durchschreiten also vollkommen genügt. Zieht man ferner von der inneren Tischkante der in solchem Abstande stehenden Schulbank eine Linie im Winkel von 30° zur Bestimmung der Fenstersturzhöhe, so erhält man ziemlich genau das oben angegebene Verhältnis von 1 : 1,5, und eine Parallele von der dem Fenster zugewandten Tischkante gibt dann die Höhe h des Himmelsgewölbes, das für die diffuse Beleuchtung des von der Fensterwand entferntesten Tisches nötig ist und damit auch für die hygienische Beleuchtung des Raumes genügt, unter der Voraussetzung, daß die Breite der Fensteröffnungen hinreicht und die Gesamtfläche der Lichtöffnungen den notwendigen Anforderungen entspricht; in dieser Hinsicht ist nun zu verlangen, einerseits daß die Lichtöffnungen so breit gemacht werden, als es die Stabilität des Gebäudes noch gestattet, andererseits daß sich die Fensterglasfläche zur Fußbodenfläche verhalte, wie 1 : 5. Bei einer etwa normalen Schulzimmerfläche von 5,70 m × 9,00 m = 51,30 qm, wie sie in Abb. 209 dargestellt ist, müßte sonach die Fensterglasfläche $\frac{51,30}{5}$ = 10,26 qm betragen. Aus Abb. 208 und 209 ist ersichtlich, daß man für die Gesamtbreite der Fenster von 1,65 m + 2,30 m + 1,65 m = 5,60 m eine Höhe von 2,30 m benötigt, um die geforderte Fensterfläche zu erhalten, denn es ist 5,60 m × 2,30 m = 12,88 qm, also etwas mehr (mit Rücksicht auf das in Abzug zu bringende Holzwerk der Fenster). Dabei ergibt sich dann eine Fensterbrüstungshöhe von etwa 1,50 m, sowie daß die Höhe h des lichtspendenden Himmelsgewölbes etwa ein Drittel der Fensterhöhe beträgt. Die Fensterbrüstung kann unbeschadet der Beleuchtung des zunächst stehenden Tisches so hoch angenommen werden, da dabei noch kein Schatten auf ihn fällt, dagegen verhütet eine so hohe Brüstung die Blendung durch seitlichen Lichteinfall. Die Lichtöffnungen sind also dann am günstigsten angelegt, wenn sie maximale Breite haben (d. h. so breit sind, als es die Konstruktion noch gestattet), tunlichst sofort unter der Decke mit scheitrechtem Sturze beginnen und nach unten so hoch über dem Fußboden abschließen, als es die Berechnung der Lichtfläche zu $^1/_5$ Fußbodenfläche noch gestattet. Im Interesse der Lichtzuführung ist es geboten, den Fensterrahmen (Fensterstock) nicht tiefer nach außen in die Wand zu legen, sondern nur so weit, daß die innere Wandfläche nur unmerklich vom Rahmen der inneren Fensterflügel vorsteht, die unmerklich vorstehende Brüstungsmauer abzuschrägen (wie dies in den Pariser Schulen gemacht wird) und auf das Fensterbrett zu verzichten; soweit dies konstruktive Rücksichten noch gestatten, ist dann die nach außen stehende Leibung der Fensteröffnungen abzuschrägen (oder abzustufen) und sind Fensterteilungen und Sprossenwerk tunlichst zu vermeiden. Besonders soll das oberste Drittel der Fensterfläche in der Höhe h als die Quelle diffusen Lichtes tunlichst wenig Holzteile erhalten, und es ist sehr unzweckmäßig, gerade hier durch Teilung in kleine Scheiben unnötiges Sprossenwerk anzubringen, wie dies in letzter Zeit häufig gemacht wurde und noch gemacht wird. Es soll dies nach der Anschauung mancher Architekten schön

*) Max Gruber, „Die Versorgung der Schulzimmer mit Tageslicht", Referat, erstattet dem I. Internat. Kongreß für Schulhygiene in Nürnberg, 4.—9. April 1904. Gesundheits-Ingenieur, 1904, No. 18.

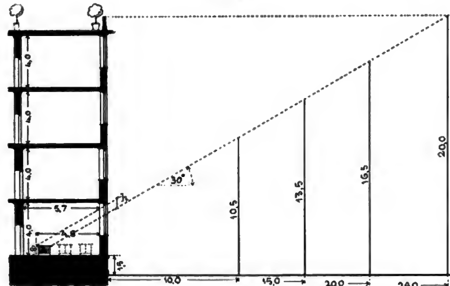
sein, in Wirklichkeit ist es nur unvernünftig, weil es die Beleuchtung des Raumes benachteiligt. Aus der gleichen Ursache ist der Fensterkämpfer erst *unterhalb* h zu legen. Ferner ist zu beachten, daß die Arbeitsplätze des im Grundriß, Abb. 209, punktiert eingezeichneten Gestühls B der innersten Bankreihe A, unter der Voraussetzung, daß das durch jede Lichtöffnung

Abb. 209.



eindringende Licht eine ganz gleiche Intensität hat, von allen Arbeitsplätzen am schlechtesten beleuchtet sind, weil diese nicht nur die *kleinste Elevation*, sondern auch die *geringste Fensterbreite* vor sich haben. Deshalb soll die *innerste* Bankreihe A gegen die beiden anderen Bankreihen von der Kathederwand um eine Gestühlstiefe B weiter abgerückt

Abb. 210.



werden; in dieser innersten Bankreihe sind ferner, mit Rücksicht auf die *größte Elevation*, die kleinsten, also *niedersten* Bankgrößen des Raumes aufzustellen, die größten und höchsten Bankgrößen aber tunlichst an der Fensterwand. Auch ist zu bemerken, daß die Länge des Grundrisses trotz der Frequenzzahl von 52 Schülern und unbeschadet der bequemen Bewegungsmöglichkeit von der Normallänge 9,00 m noch um 0,50 m verkürzt werden kann und es günstiger für die Hygiene ist, wenn dafür die Zimmerhöhe um soviel erhöht wird, als zur Erreichung des nötigen Luftquantums nötig ist. In dem vorliegenden Falle würden dafür 0,20 m genügen, denn es sind 5,70 m × 8,50 m × 4,20 m = rund 208 cbm, also kommen auf den Schüler 208 cbm : 25 = 4 cbm Luftkubus.

Bei der in Abb. 208 dargestellten Bestimmung der Höhe h des lichtspendenden Himmelsgewölbes, dessen Fläche (immer unter der Voraussetzung der konstruktiv noch möglichen größten Breite der Lichtöffnung bei normaler Zimmerlänge) eine die Hygiene befriedigende Beleuchtung gewähren soll, werden die 50 Quadratgrade Himmelsgewölbe des *Weberschen* Raumwinkelmessors, die *Hermann Cohn* als Minimum für die hinreichende Tageslichtbeleuchtung eines Arbeitsplatzes bezeichnet, selbst im ungünstigsten Falle zum mindesten noch erreicht. Man nimmt, wie es in Abb. 208 geschehen ist, *Mittelmaße*, sowohl für den Abstand der innersten Bank von der Fensterwand, wie auch für die Abmessungen der Bank selbst an, und zwar deshalb, weil einerseits h die geringste Abmessung bei den im Erdgeschosse liegenden Räumen haben wird, in denen aber zweckmäßig die jüngsten Klassen untergebracht werden, bei welchen in die innerste Bankreihe höchstens noch *mittlere* Bankgrößen gestellt werden, und weil andererseits der Abstand von der Fensterwand nicht notwendigerweise 5,0 m betragen wird; aber selbst wenn letzteres der Fall wäre, vermag die Erhöhung des Raumes auf 4,20 m doch die nötige Höhe des Fenstersturzes selbst für die Räume im Erdgeschosse zu gewährleisten. In den oberen Geschossen aber, in denen die höheren Bankgrößen verwendet werden, wird die vordem mit h bezeichnete Höhe des sichtbaren Himmelsgewölbes eo ipso bedeutend größer. Andererseits soll man auch dann, wenn an Stelle der innersten Bankreihe niedere Bankgrößen aufgestellt werden als in Abb. 208, von der bei der Annahme *mittlerer* Bankgröße gewonnenen Höhe des Fenstersturzes nicht abgehen (zumal sie nur eine Zimmerhöhe von 4,00 m bedingt, unter die man bei städtischen Schulen auf keinen Fall gehen soll), sondern man soll die Höhe des Fenstersturzes zum Vorteile der dadurch größer werdenden *Elevation* beibehalten. Bei dem Umstande, daß es neben der vielen Naharbeit (gegen die aber nur die Hygiene des *Schulbetriebes*, nicht aber die Hygiene des *Schulzimmers* ankämpfen kann) besonders die schlechte Tageslichtbeleuchtung der Schulen ist, welche die große Zunahme der Kurzsichtigkeit bei den Kulturvölkern verursacht, darf die Hygiene der Tageslichtversorgung nicht schon zum voraus bei neuen Schulbauten mit ängstlicher Sparsamkeit gehandhabt werden. Aus Abb. 210 ist ersichtlich, daß bei der vorgeführten Bestimmung von h und der minimalen Erhöhung des Erdgeschoßfußbodens von 1,5 m über Terrain in den Abständen von 10,0 m, 15,0 m, bezw. 20,0 m vom Schulhause ein 10,5 m, 13,5 m, bezw. 16,5 m hohes, im Abstande von 26,0 m aber ein gleich hohes Gebäude stehen kann, ohne die noch genügende Tageslichtversorgung der Erdgeschoßräume zu gefährden; da aber die Sockelhöhe des Schulgebäudes größer als 1,5 m angenommen werden kann, so lassen sich noch günstigere Resultate erzielen. Immerhin besteht indes bei den Schulen größerer Städte der größere Teil der Tageslichtbeleuchtung nicht aus diffusem, sondern aus Reflexionslicht. Deshalb ist es geboten, der Beschaffenheit der lichtreflektierenden Gebäude eine größere Aufmerksamkeit zuzuwenden und, wo es möglich ist, dahin zu wirken, daß deren Reflexionskraft durch helleren Anstrich erhöht wird. Besonders aber ist die Reflexionseigenschaft von Decke und Wänden des Schulzimmers selbst durch hellen Anstrich zu steigern. (Schluß folgt.)

Über den Schadenersatzanspruch städtischer Gasanstalten für Beschädigung der Gasleitungen durch den Bergwerksbetrieb.

Von Bürgermeister Dr. **Hottenrott**, Alfeld a. Leine.

Die Regelung der bergrechtlichen Verhältnisse, die auch vor einigen Wochen wieder Gegenstand wichtiger gesetzgeberischer

Beschlüsse im preußischen Landtage waren, ist noch gar nicht so alt, wie man annehmen sollte. Die ältesten Bergordnungen sind die von Trient (1185), Iglau in Mähren und Schemnitz in Ungarn (1250), während sich in Deutschland zuerst um 960 im Harze (bei Rammelsberg bei Goslar) und im sächsischen Erzgebirge (bei Freiberg) gewohnheitsrechtliches Bergrecht bildete und erst viel später landesherrliche Bergordnungen folgten, so die Annaberger von 1509, die Joachimsthaler von 1548 und die Kursächsische Bergordnung von 1589.

In Preußen gilt jetzt an Stelle der verschiedenartigen und vielfach überlebten Bestimmungen ein allgemeines Berggesetz vom 24. Juni 1865, das auch in den neuerworbenen Landesteilen besonders eingeführt ist. Nach Art. 67 des Einführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuche bleiben diese landesgesetzlichen Vorschriften auch weiter in Geltung.

Es liegt nun auf der Hand, daß durch den Bergbau — ich brauche nur an die Erdsenkungen in Eisleben und Leopoldshall zu erinnern — bedeutende Schäden an dem oberirdischen Grundeigentume der Privaten geschehen und daß in diesem Gesetze besondere Vorschriften, und zwar recht eingehende Sondervorschriften über den Ausgleich kollidierender Interessen enthalten sein müssen, und ist Näheres darüber in den §§ 148—152 des Berggesetzes enthalten. § 148 bestimmt nun: Der Bergwerksbesitzer ist verpflichtet, für allen Schaden, welcher dem Grundeigentum oder dessen Zubehörungen durch den unterirdisch oder mittels Tagebaues geführten Betrieb des Bergwerks zugefügt wird, vollständige Entschädigung zu leisten, ohne Unterschied, ob der Betrieb unter dem geschädigten Grundstücke stattgefunden hat, oder nicht, ob die Beschädigung von dem Bergwerksbesitzer verschuldet ist und ob sie vorausgesehen werden konnte oder nicht. § 150 a. a. O. mildert aber diese Vorschrift, indem gesagt wird: Der Bergwerksbesitzer ist nicht zum Ersatze des Schadens verpflichtet, welcher an Gebäuden oder anderen Anlagen durch den Betrieb des Bergwerks entsteht, wenn solche Anlagen zu einer Zeit errichtet worden sind, wo die denselben durch den Bergbau drohende Gefahr dem Grundbesitzer bei Anwendung gewöhnlicher Aufmerksamkeit nicht unbekannt bleiben konnte.

In einem interessanten Rechtsfalle, der bis ans Reichsgericht*) ging, kamen diese Vorschriften zur Erörterung: Eine Gemeinde verlangte auf Grund des § 148 Ersatz des Schadens, welcher ihr an Kosten der Wiederherstellung beschädigter Teile der Gasröhrenleitung und durch Entweichen von Gas infolge Undichtwerdens von Röhrenverbindungen (Muffen) an dem Röhrennetze der städtischen Gasanstalt erwachsen war und den sie ursächlich auf den Bergbaubetrieb des Beklagten zurückführte.

Das Berufungsgericht sah die Gasanstalt als „neue Anlage“ nach § 150 an und wies die Klage aus diesem Grunde ab. In der Revision machte die Stadt geltend, das Berufungsgericht habe zu Unrecht die Gasleitung als eine Anlage im Sinne des § 150 angesehen, auch habe die Gasleitung, da sie einen Bestandteil der Straßen bilde, als eine öffentliche Verkehrsanstalt zu gelten, und auf solche finde § 150 keine Anwendung.

Das Reichsgericht, welches zu Gunsten der Stadt entschied, geht bei seinen Entscheidungsgründen davon aus, daß die Anwendung des § 150 einen Schaden voraussetze, welcher an Gebäuden oder anderen Anlagen entstanden sei. Wenn das Berufungsgericht in der Gasanlage deshalb eine neue Anlage sehe, weil die Herstellung der Gasbeleuchtung eine neue, nicht allein auf die Zwecke der Straßenbeleuchtung beschränkte, sondern auch zum Gebrauche der anliegenden Grundstücke bestimmte Einrichtung sei und der Begriff „Anlage“ nicht ausschließlich neue Anlagen, sondern auch Erweiterung bestehender Anlagen umfasse, so liege dieser Ausführung eine Verkennung des Begriffs „Straße“ und „Straßenanlage“ zu Grunde. Nach der Klagebegründung werde Schadenersatz für die Folgen von Beschädigungen verlangt, welche hauptsächlich, wenn nicht ausschließlich, an Gasröhren entstanden seien, die in den Ortsstraßen befindlich und als Bestandteil oder mindestens als Zubehör der Straßen anzusehen seien. Es komme für die Entscheidung der Rechtsfrage darauf an, ob die getroffene Einrichtung der Gasbeleuchtung insoweit, als sie in der Ortsstraße angebracht worden, als Errichtung einer Anlage nach § 150 anzusehen sei oder nicht. Diese Gasröhrenleitungen seien nach richtiger Rechtsauslegung nicht neue Anlagen in genanntem Sinne. Zu einer Straße seien neben dem Grund und Boden, welcher ihr als Unterlage diene, auch die sonstigen Einrichtungen zu rechnen, durch welche sie nach den heutigen Anschauungen und Bedürfnissen des Verkehrs erst vollständig gebrauchsfähig werde. Dazu gehöre bei den Ortsstraßen die Einrichtung der Beleuchtung. Werde eine Straße beleuchtet, welche bisher dieser Einrichtung entbehrte, so werde sie in einem für ihre Verkehrsfähigkeit wesentlichen und sogar notwendigen Punkte vervollständigt und auch wenn an Stelle einer bereits vorhandenen Beleuchtung eine andere bessere Art der Beleuchtung eingerichtet werde, so sei dennoch in beiden Fällen eine neue Anlage nicht errichtet. Bei einem Anspruche, der die Gasanstalt als solche betreffe, möge die Auffassung von einer Neu-Anlage zutreffen, aber nicht im vorliegenden Falle, wo es sich um Röhrenschäden und die Folgen daraus handle. —

*) Vgl. Urteil des Reichsgerichts vom 26. 5. 05 559/04 III. Jur. Wochenschrift 1905, S. 444.

Diese recht scharfsinnige Begründung darf nicht nur vom Standpunkte der Städte aus, als der Absicht des Gesetzgebers entsprechend angesehen werden.

Allerdings birgt diese grundsätzliche Entscheidung eine recht weitgehende Haftpflicht des Bergbauunternehmers in sich, da die auf § 148 des Berggesetzes gestützte Schadenersatzpflicht eine sehr strenge ist, die bei den großen und einschneidenden Vorrechten der „Bergherren“ allerdings nicht nur nicht Wunder nehmen kann, sondern aus prophylaktischen Gründen notwendig erscheinen muß.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Bauordnung und Bebauungsplan.

Über die **neue bremische Bauordnung** haben wir im „Technischen Gemeindeblatte“ Jahrgang VI, No. 20 und Jahrgang VIII, No. 5 ausführlich berichtet. In unserem letzten Referate gaben wir im Auszuge den Bericht der von der bremischen Bürgerschaft niedergesetzten Kommission wieder, welcher ein Bericht des Gesundheitsrats zur Begutachtung überwiesen worden war. Gegen diesen Kommissionsbericht hat nun der Gesundheitsrat verschiedene Einwendungen gemacht, die wir hier nach einer Veröffentlichung in den „Bremer Nachrichten“ auszüglich wiedergeben wollen, weil sie unseres Erachtens größtenteils von allgemeinem Interesse sind.

Die bürgerschaftliche Kommission hat statt der vom Gesundheitsrate beantragten $^2/_3$ der Grundfläche $^3/_4$ als höchstes Maß der Bebaubarkeit zugelassen und diese Änderung hauptsächlich damit begründet, daß die bremische Bauweise im allgemeinen niedrigere Häuser bevorzuge, bei denen der Umfang des von der Bebauung auszuschließenden Terrains kleiner sein könne als in anderen Städten. Nach Ansicht des Gesundheitsrats wird aber die schon jetzt bestehende Tendenz, statt ein- und zweigeschossiger Gebäude mehrgeschossige zu bauen, von Jahr zu Jahr steigen. Von allgemein hygienischen und sozialen Gesichtspunkten aus ist das Ein- und Zweifamilienhaus ohne Frage wünschenswert; dieser Bebauungstyp stellt jedoch bei rascherer Zunahme der Bevölkerung in bezug auf Ausgaben für Straßen, Abwässerkanäle, Wasserzuführung, Leitungen für Gas und Elektrizität so hohe pekuniäre Anforderungen an den Gesamtetat, daß er auch für die Bremer Verhältnisse in Zukunft an Wert verlieren wird. Es ist sogar zu befürchten, daß er praktisch unhygienisch wird, weil die Anforderungen und Nebenkosten nicht im Verhältnisse zu seinen Vorteilen stehen. Bei dieser Lage der Dinge muß man sich mit dem Gedanken vertraut machen, daß in den bremischen Vorstädten ein Häusertyp allgemeiner wird, in welchem eine größere Anzahl von Familien, jedenfalls mehr als zwei, in den einzelnen Häusern untergebracht ist. Dann ist aber eine Bebauung bis zu $^3/_4$ der Grundfläche hygienisch nicht mehr zulässig.

Den praktischen Bedürfnissen scheint am besten Rechnung getragen zu werden, wenn man Bebauungshöhe und Bebauungsgrundfläche in Beziehung setzt. Der Gesundheitsrat empfiehlt daher zu bestimmen: „Von einem Grundstücke dürfen höchstens zwei Drittel, wenn aber das zu errichtende Haus nicht mehr als zwei Obergeschosse enthält, höchstens drei Viertel seiner Grundfläche bebaut werden.“

Die bürgerschaftliche Kommission hat ferner die lichte Höhe von Wohn- und Arbeitsräumen auf mindestens 2,75 m festgesetzt; für Räume im Kellergeschosse dagegen, die nicht als Familienwohnung benutzt werden sollen, 2,50 m zugelassen. Es würden demnach einzelne Kellerräume von dieser Höhe als Wohn- und Arbeitsräume dienen können, wenn sie von einzelnen Personen benutzt werden, oder von solchen, die einem Haushalt angehören, dem noch andere Räume im Hause zur Verfügung stehen. Da nach der in Aussicht genommenen Bauordnung der Fußboden im Kellergeschosse künftig 1,30 m unter der Straßenoberfläche liegen darf — jetzt nur 1 m —, so würde bei einer zugelassenen Höhe von 2,50 m die Decke nur 1,20 m über der Erde liegen. Solche Räume sind nach Ansicht des Gesundheitsrats zum dauernden Aufenthalte gesundheitlich ungenügend. Der Gesundheitsrat empfiehlt, auch für Kellerräume 2,75 m allgemein vorzuschreiben; es kommen dann 1,45 m über der Erde zu liegen. Die schwierige Unterscheidung der Bewohnbarkeit des Kellergeschosses durch Familien oder Einzelwohner würde in Wegfall kommen; ebenso entfällt das Bedenken, daß eine generelle Höhe des Kellergeschosses von 2,75 m das Straßenbild ungünstig beeinflusse. In den Bauordnungen anderer Städte werden für Kellerwohnungen, wenn sie nicht überhaupt verboten sind, meistens 3 m gefordert; diese Forderung wird mit Rücksicht darauf nicht gestellt, daß bei der in Bremen üblichen Bauweise meist die hinteren Räume des Kellergeschosses zu ebener Erde oder nur sehr wenig darunter liegen, also günstigere Verhältnisse bieten als die anderen. Zu übersehen ist dabei allerdings nicht die in Bremen herrschende Gepflogenheit, sogar die Mittelzimmer der Kellergeschosse zu Aufenthaltsräumen zu benutzen.

Die Kommission läßt ganz allgemein Gänge, auf welche Räume in bezug auf Licht und Luft angewiesen sind, in Mindestbreite von 1,10 m zu. Der Gesundheitsrat hält diese Bestimmung für außerordentlich bedenklich. Keine Bauordnung irgend einer Stadt

läßt ein so geringes Maß zu. Es liegt auf der Hand, daß bei der in der bremischen Bauordnung zugelassenen Gebäudehöhe von 19 m ein solcher Gang für die Zufuhr von Licht vollständig ungenügend ist. Aber er ist es auch für niedrigere Häuser. Die indirekte Belichtung von der dem Fenster gegenüberliegenden Mauerwand ist minimal; diese Mauer empfängt selbst nur in ihren oberen Teilen kleine Lichtmengen, und außerdem ist ihre Farbe erfahrungsgemäß bald so trübe, ihre Oberfläche so wenig glatt, daß sie von dem empfangenen Lichte kaum etwas reflecktiert.

Der Gesundheitsrat hat die Häuser in der Rechtenfletherstraße näher untersucht; sie sind zweistöckig (Erdgeschoß und Obergeschoß) und haben außerdem Souterrains. Die Höhe der Dachtraufe über dem Straßenniveau beträgt 8 m. Die Breite der Gänge schwankt zwischen 0,95 und 1,05 m. Die Mittelzimmer beziehen hier ihr Licht durch je ein Fenster von den Gängen. Die Mittelzimmer waren so dunkel, daß man nur in unmittelbarer Nähe des Fensters etwa Druckschrift für kurze Zeit lesen konnte. In den übrigen Teilen des Zimmers herrschte tiefste Dämmerung, und dabei wurde die Untersuchung gemacht mittags zwischen 12 und 1 Uhr und bei hellem Sonnenschein, also bei für die Beleuchtung denkbar günstigen Verhältnissen. Bemerkenswert ist, daß auch die Mittelzimmer im Obergeschosse nicht viel heller waren als die im Erdgeschoß und im Souterrain. Es kommt eben die Wirkung des Giebels doch mehr zur Geltung, als man gewöhnlich annimmt.

Eine weitere Bestätigung der Ansicht des Gesundheitsrats ergaben rund 200 Lichtmessungen in 38 Häusern verschiedener Straßen. Die Häuser haben außer Kellergeschoß höchstens Erdgeschoß und ein Obergeschoß. Auch hierbei wurde festgestellt, daß Zimmer, welche ihr Licht ausschließlich von schmalen Zwischengängen beziehen, ungenügend belichtet werden.

Bei einer Gangbreite bis zu 3,25 m (größte Gangbreite bei den untersuchten Häusern) besserten sich die Lichtverhältnisse sowohl in bezug auf die Intensität der Belichtung wie in bezug auf die Tiefenwirkung; die Helligkeitsverhältnisse standen aber immer noch weit zurück hinter denjenigen in sonst gleichen Zimmern derselben Häuser, welche ihr Licht nicht von Gängen bezogen.

Der Nutzen des Himmelslichts beruht nur zum geringen Teile darin, daß es uns die Möglichkeit gibt zu sehen, viel wesentlicher ist seine Beeinflussung unseres gesamten Wohlbefindens. Licht ist ein direktes und unentbehrliches Nahrungsmittel für den Menschen; bei Mangel an genügenden Lichtmengen wird der Stoffumsatz im menschlichen Körper geschädigt. Licht ist aber zugleich das beste Reinigungsmittel für die uns umgebende Luft, es ist die Vernichterin für das große Heer der den Menschen bedrohenden niederen pflanzlichen Lebewesen. Eine alte medizinische Erfahrung zeigt, daß in schlecht belichteten Zimmern Krankheitsstoffe sich länger halten als in hellen Räumen, und das bekannte Volkssprichwort: „Wo kein Licht hinkommt, kommt der Arzt hin“, trifft vollauf zu.

Es ist nun noch die Frage der Durchlüftung dieser Mittelzimmer zu prüfen. Man hat gemeint, in den Gängen herrsche stets ein starker Zug, der eine besonders gute Durchlüftung der Zimmer sichere. Die in den Gängen vorhandene Luftbewegung — sie ist übrigens relativ häufig gar nicht vorhanden — bewegt sich parallel zur Stirnfront der Mittelzimmer, sie kann also nach den Gesetzen der Physik nur ansaugend wirken. Die von ihr hervorgerufene Luftverdünnung muß ausgeglichen werden durch die Luft der Nebenzimmer, die ihrerseits aber nur eine gute Beschaffenheit haben kann, wenn in den Nebenzimmern Türen oder Fenster offen sind. Dann entsteht jedoch ein direkter Zug, der unangenehm empfunden und deshalb verhindert wird. Unter den tatsächlichen Verhältnissen läßt auch die Durchlüftung der Mittelzimmer sehr viel zu wünschen übrig, und die durch den Mangel an Belichtung bedingte Verschlechterung der Luft wird durch eine vermehrte Lüftung in keiner Weise ausgeglichen.

Erschwerend kommt hinzu, daß die Mittelzimmer gewöhnlich als Schlafzimmer dienen, d. h. den Raum des Hauses vorstellen, in welchem die Familienmitglieder zusammengehäuft mehr als ein Drittel ihres Lebens verbringen. Der auf den einzelnen Menschen entfallende Luftraum ist hier durchweg gering. Nun zeigt die Erfahrung, daß derartige Zimmer aber nicht bloß den Ehegatten, sondern auch einer mehr oder minder großen Anzahl von Kindern gleichzeitig zum Schlafraume dienen. Alle ungünstigen Momente kommen dann zusammen: Mangel an Luftraum, langer Aufenthalt und dauernd schlechte Luft, die auch bei Tage wegen Mangels an Licht nicht genügend gereinigt wird.

Auf eins sei noch hingewiesen. Bei derartigen Spekulationsbauten, die von einem Unternehmer ausgeführt werden, kommt ein gleiches Schema zur Anwendung; die nach den Gängen zu liegenden Zimmer, bezw. Fenster korrespondieren miteinander. Werden nun in beiden Häusern die Fenster geöffnet, so stoßen die Flügel fast aufeinander. Die Folge ist, daß die Lufterneuerung aus den Gängen noch mehr sistiert wird und vielfach nur einen Austausch von Wohnung zu Wohnung darstellt. Die weitere Folge ist, daß eine Familie der anderen bis in die tiefsten Geheimnisse des Familienlebens hineinsehen kann und daß, um das zu verhindern, die Fenster undurchsichtig gemacht oder verhängt und nicht geöffnet werden.

Auf Grund der vorstehenden Ausführung erklärt der Gesundheitsrat, Räume, die in bezug auf direkte Belichtung und Belüftung nur auf schmale Gänge angewiesen sind, für Wohn-, Schlaf- und ähnliche Zwecke für unzulässig. Allgemein hygienisch ist zu fordern, daß die Gangbreite mindestens ein Drittel der Höhe des den Gang einschließenden höchsten Gebäudes beträgt. Der praktischen Durchführung dieser Forderung steht aber schon die Tatsache gegenüber, daß diese Höhe in manchen Fällen sich nicht bestimmen läßt, weil das Nachbargrundstück noch nicht bebaut ist; die Forderung kann auch dort zu Härten führen, wo die Höhenverhältnisse der beiden den Gang begrenzenden Häuser sehr verschieden sind. Auch ist zu berücksichtigen, in welchem Geschosse die anzubringenden Fenster liegen, ferner, wie weit sie von den Enden des entstehenden Ganges seitlich entfernt sind. Es liegt hier eine so große Kombinationsmöglichkeit der verschiedensten Verhältnisse vor, daß man von der Festlegung einer Minimalbreite absehen und die Entscheidung am besten von Fall zu Fall der Baupolizei unter Zuziehung der Sanitätsbehörde überlassen sollte.

Die bürgerschaftliche Kommission hat die neueren Vorschriften betreffend den Treppenraum neu auszuführender Häuser, die für mehr als zwei Familien eingerichtet sind und mehr als zwei Wohn- oder Arbeitsräume über dem ersten Obergeschoß enthalten, auch auf bestehende zwei- oder mehrgeschossige Häuser ausgedehnt, wenn die Zahl der selbständigen Familienwohnungen in dem Hause vermehrt und das Haus höher gebaut werden soll, aber für diese Häuser auf den höher gebauten Teil beschränkt. — Der Gesundheitsrat hält diese Beschränkung für nicht zweckmäßig, da sie den Zweck dieser Bestimmungen zum großen Teile illusorisch macht. Will man schon bestehende derartige Häuser ausnutzen, um mehr Mietwohnungen zu schaffen, so müssen auch Einrichtungen getroffen werden, die außer der Gefahr für die Feuersicherheit auch die in sittlicher und hygienischer Beziehung durch die ungenügend getrennten Mieträume entstehenden Gefahren nach Möglichkeit beseitigen. *R. K.*

Nahrungsmittelversorgung und Nahrungsmitteluntersuchung.

Schweine- und Hammelmarktstall auf dem Vieh- und Schlachthofe Leipzig. Der in den Jahren 1885—1888 erbaute städtische Vieh- und Schlachthof konnte nur kurze Zeit den Erfordernissen genügen, da nicht nur die Stadt Leipzig an Einwohnerzahl stetig zunimmt, sondern auch die Einverleibung von zehn Vororten beschlossen und durchgeführt wurde, als kaum die Betriebseröffnung erfolgt war, so daß für die fast doppelt so große Bevölkerungszahl und räumliche Ausdehnung des Schlachtzwanges die Anlage bald nicht mehr ausreichte und schon seit 1890 neben kleineren Umbauten zahlreiche Neu- und Erweiterungsbauten ausgeführt werden mußten.

Die vermehrte Schlachtung von Schweinen brachte eine Zunahme des Schweineauftriebes mit sich und bedingte dadurch die Erstellung von größeren Futterstallungen. Zu diesem Zwecke wurde die Schweinemarkthalle erweitert. Wie der Schnitt (Abb. 212) erkennen läßt, besteht das Gebäude aus zwei Teilen, einem älteren westlichen und einem östlichen Anbau. Der ältere Teil enthielt bereits zwei Geschosse, von denen das untere zur Unterbringung von Schweinen bestimmt war, während sich im oberen Geschosse Stallungen für Hammel befinden.

Der neue Anbau benutzt die an der Nordseite des älteren Teiles bereits vorhandene Rampe, die wesentlich vergrößert nunmehr als Zugang zu den im Obergeschosse des ganzen Stalles untergebrachten Hammelställen dient. Vom Obergeschosse führen zwei Rampen weiter hinauf zu einem zweiten Obergeschoß, in welchem gleichfalls Hammelställe eingerichtet wurden und Futtervorräte untergebracht werden.

Bei dem Bau der Stallerweiterung wurden die beim Betriebe des Schlacht- und Viehhofs sowie während zwanzigjähriger Unterhaltung seiner Baulichkeiten gemachten Erfahrungen berücksichtigt, indem man bei aller Einfachheit der Ausführung auf größtmögliche Solidität Bedacht genommen hat. Es wurden deshalb Decken und Dach in armiertem Beton (System Hennebique), der Fußboden in geriffeltem Beton ausgeführt. Die Umfassung der Schweinebuchten und die Vorderwände der Hammelställe, die im älteren Teile dieser Markthalle aus Holz hergestellt waren, sind im neuen Anbau aus starken eisernen Rahmen mit Betonfüllung oder festen eisernen Gittern hergestellt. Wasserleitung mit zahlreichen Ausflüssen ist ebenso vorhanden wie eine wirksame Ventilation, denn nicht nur führen aus dem Innern Saugrohre zu den aufgesetzten Abzugsschloten, sondern in Türen und Fenster der Umfassungen sind auch reichlich Ventilationsteile eingesetzt.

Die Ausladung der Schweine und Hammel erfolgt von den Eisenbahnwagen aus nach den Ställen über eine sehr praktisch angelegte Rampe; für Transporte in größerer Zahl nach der Schlachthalle dienen kleine auf Rädern laufende Karren, mit welchen die Verwiegung erfolgt; einzelne Schweine und Hammel werden in der Regel nach dem Schlachthofe getrieben.

Die Ausführung dieses Marktstallanbaues ist nach den Plänen des städtischen Hochbauamts (Stadtbaurat Scharenberg) durch die Bauverwaltung für Erweiterung des städtischen Vieh- und Schlachthofes erfolgt. *Pr.*

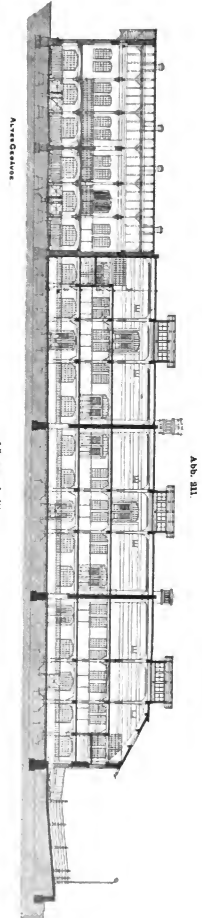
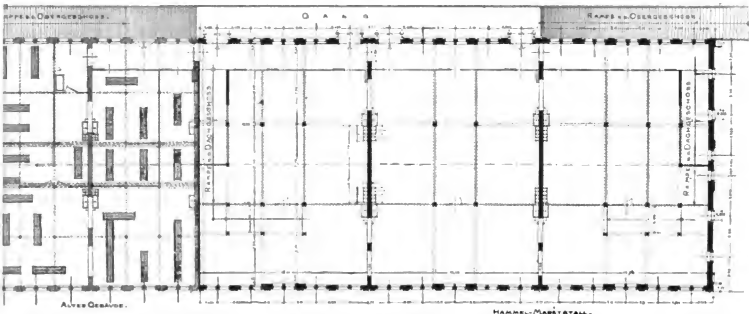


Abb. 211.
Längenschnitt.

Abb. 212.
Erdgeschoßgrundriß.
Schweine- und Hammelmarktstall auf dem Vieh- und Schlachthof in Leipzig.

Abb. 213.



Obergeschoß.

Schweine- und Hammelmarktstall auf dem Vieh- und Schlachthof in Leipzig.

Bücherschau.

G. Benkwitz, Das Veranschlagen von Hochbauten. Nach der Dienstanweisung für die Lokalbaubeamten der Staats-Hochbauverwaltung einschließlich der neuesten Vorschriften für das Garnisonbauwesen sowie die Normen für die Fabrikation und Lieferung von Baumaterialien und die Baupreise. Berlin, Julius Springer, 1905. 128 S. 2,40 M., geb. 3,20 M.

Die weit verbreitete und als Lehrbuch an Baugewerbeschulen eingeführte Schrift hat die siebente Auflage erfahren. Sie zeigt wesentliche Verbesserungen und bietet den Baubeamten, den Architekten und den Werkmeistern alles Wissenswerte und Notwendige. Dem Texte der Dienstanweisungen sind dort Erläuterungen angefügt, wo die Privatpraxis von ihnen abzuweichen pflegt.

Otto Wieprecht, Entwerfen und Berechnen von Heizungs- und Lüftungsanlagen. Dritte Auflage. Halle a. S., Karl Marhold, 1905. 126 S. 3,00 M.

Die neue Auflage der handlichen Schrift hat die neuere Literatur auf dem Gebiete des Heizungs- und Lüftungswesen gut benutzt, um die ihr früher anhaftenden kleinen Mängel auszumerzen. Sie gibt in kurzer Fassung alles Wichtige zur Berechnung und zum Entwurfe von Heizungs- und Lüftungsanlagen wie zur Wahl des in jedem Einzelfalle geeigneten Heizsystems. Die Schrift wird namentlich denen willkommen sein, die sich rascher zu orientieren wünschen, als große Werke es zulassen. *N.*

Beton-Kalender 1906. Taschenbuch für den Beton- und Eisenbeton sowie verwandte Fächer. Herausgegeben von der Zeitschrift „Beton und Eisen“ unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner. 1. Jahrgang. Mit über 650 in den Text eingedruckten Abbildungen. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn, 1905. Gebunden 3,00 M.

In dem vorliegenden neuen Kalender werden hauptsächlich die jüngsten Neuerungen im Bauwesen, die Beton-Eisenkonstruktionen behandelt. Der Kalender zerfällt in drei Teile. Im ersten, 186 Oktavseiten umfassenden Teile findet man außer einem Kalendarium, einer kurzen Statistik der Erde und den postalischen Bestimmungen die fast in allen Kalendern vorhandenen Maß-, Gewichts- und mathematischen Tabellen sowie die Formeln zur Berechnung der Flächen, Körper, ebenen Dreiecke, die Schwerpunktsbestimmungen usw., ferner einen kurzen Abschnitt über das „Feldmessen und Nivellieren“ (nach Uhlands Maschineningenieur-Kalender) sowie über die „Festigkeitslehre“ und endlich einen längeren Abschnitt über „Baustoffkunde“.

Der zweite, 329 Seiten lange Teil enthält kurze Angaben über Gründungen, Mauerwerksbau, Säulen und Pfeiler, Zwischendecken, Dächer und Oberlichter, Treppen und Bauausführung, ferner über die Konstruktion der Balkenbrücken aus Eisenbeton, über Gewölbe und gewölbte Brücken, Fabrikanlagen, Geschäftshäuser, Silos, Theater- und Luxusbauten, hohe Schornsteine, Straßenbau, Bühnen, Leit- und Deckwerke, Assanierung der Städte, Städteentwässerung, Abwasserreinigung und Kläranlagen, Wehranlagen, Talsperren, Wasserkraftanlagen, Reservoire und endlich über die Fabrikation verschiedener Kunststeine.

Der dritte, nur 68 Seiten umfassende Teil behandelt die Kostenberechnung der Bauten und bringt die Bestimmungen für die Ausführung von Konstruktionen aus Eisenbeton bei Hochbauten, die Leitsätze für die Vorbereitung und Prüfung von Bauten aus Stampfbeton, die Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandzement, die Patentgesetze der verschiedenen Staaten usw.

Der neue Kalender hat demnach einen sehr reichen Inhalt. Die zahlreichen Abbildungen sind zumeist recht deutlich, Druck und sonstige Ausstattung sind gut, auch kann dieser erste Versuch einer zeitgemäßen Darstellung dieses wichtigen und zukunftsreichen Gebiets der modernen Technik im großen ganzen als gelungen bezeichnet werden. Daß beim Gebrauche der ersten Auflage eines Werkes sich manches als verbesserungsbedürftig herausstellt, weiß ein jeder. Möge die Bitte der Schriftleitung von „Beton und Eisen“ um Rat und Mitarbeit von berufener Seite erfüllt werden, damit der Betonkalender demnächst möglichst die Erfahrungen und Anschauungen der gesamten Fachgenossenschaft wiederspiegeln kann. Alle Verbesserungsvorschläge und Beiträge beabsichtigt die Schriftleitung in einem „Handbuche des Eisenbetons“ zusammenzufassen und den vorliegenden Kalender als Auszug aus diesem Handbuche fortzuführen.

Der Kalender wird besonders allen denjenigen Fachleuten sehr erwünscht sein, die sich mit der statischen Berechnung und der Ausführung von Betoneisenkonstruktionen zu beschäftigen haben, er kann aber auch den Architekten und Ingenieuren, die sich über Einzelheiten des Eisenbetonbaues schnell belehren wollen, aufs wärmste zur Anschaffung empfohlen werden.

Richard Krüger (Bremen).

Neues vom Büchermarkt.

Bohny, F., Theorie u. Konstruktion versteifter Hängebrücken. Leipzig, Engelmann. M. 5.

Dehoff, Herm., Tiefbautechnik in Theorie u. Praxis. Freiburg i. B., Waetzel. M. 4., in Leinw. M. 5,50.

Foerster, Max, Die Eisenkonstruktionen der Ingenieurhochbauten. Ergänzungsbd. zum Handbuche der Ingenieurwissenschaften. 3. verb. u. verm. Aufl. (1. Hälfte.) Leipzig, Engelmann. Für vollständig: M. 44.

Lindner, Arth., Der Dom zu Cöln u. seine Kunstschätze. 50 Taf. m. Text v. L. u. e. Vorwort v. Lect. M. C. Nieuwbarn, O. Praed. Haarlem, Kleinmann. In Mappe M. 70.

Prager, Wilh., Gemeinde- oder Privatbetrieb. Ein Beitrag zur Münchener Trambahnfrage. München, Finsterlin. M. 1.

Reichenbach, Fritz, Über Gasmaschinen. (Aus: Die Gasmotorentechnik.) Berlin, Boll u. Pickardt. M. 1,50.

Salomon, Herm., Die städtische Abwässerbeseitigung in Deutschland. Wörterbuchartig angeordnete Nachrichten u. Beschreibgn. städt. Kanalisations- u. Kläranlagen in deutschen Wohnplätzen. (Abwässer-Lexikon.) 1. Bd.: Das deutsche Maas-, Rhein- u. Donaugebiet umfassend, nebst e. Anh.: Abwässerbeseitigungsanlagen in größeren Anstalten. Mit 40 Taf., 1 geograph. Karte u. 9 Abbildgn. im Text. Jena, Fischer. M. 20.

Schaars, G. F., Kalender für das Gas- und Wasserfach. Hrsg. v. Ziv.-Ingen. Dr. E. Schilling. Bearbeitung des wassertechn. Teiles v. Ingen. Betriebsdirig. G. Anklam. 29. Jahrgang. 1906. München, Oldenbourg. Geb. M. 4,50.

Schellenberger, Gust., Eisenbetontabellen für Platten und Unterzüge. Berlin, Tonindustrie-Zeitung. Geh. M. 10.
Sponheimer, J., Das Wohnungselend der Großstädte und seine Abwendung durch Selbsthilfe. Berlin, Lebensreform. M. 1.
Stierstorfer, Pet., Projektierung elektrischer Licht- u. Kraftübertragungsanlagen, m. Beiträgen hervorragender Fachmänner. Mit 216 Zeichngn. im Text u. 14 Taf. Potsdam, A. Stein. M. 8.
Storch, Karl, Chemische Untersuchungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin, Hygiene u. Sanitätspolizei. Wien, Braumüller. M. 6,80.
Taschenbuch f. den Tiefbau, hrsg. v. Reg.-Baumstr. Th. Kamps u. Eisenb.-Betriebsinsp. a. D. Revis.-Ingen. E. Dreessen. 2. Jahrg. 1906. 2 Tle. Berlin, Borntraeger. Geb. M. 4,50.
Vierteljahrsschrift, deutsche, für öffentliche Gesundheitspflege. Organ des „Deutschen Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege". Red. v. Mor. Pistor u. Sigm. Merkel. 36. Bd. Suppl. gr. 8°. Jahresbericht, 21., üb. die Fortschritte u. Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene. Begründet v. J. Uffelmann. Jahrg. 1903. Hrsg. v. A. Pfeiffer. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 13.
Volkswohlfahrt u. **Volksgeselligkeit** nach den Erfahrungen des Dresdner Vereins f. Volkswohl. Mit 26 Bildern u. 1 Plan. Hrsg. vom Verein Volkswohl. Dresden, Böhmert. M. 2.
Werneck, Schloß, die Kreisirrenanstalt f. Unterfranken. (80 S. m. Abbildgn., 9 Taf. u. 2 Plänen.) Würzburg, Stahel. M. 2,70.
Wolff, F., Die Denkmalpflege in Elsaß-Lothringen. Vortrag. (Aus „Straßburger Post".) Straßburg i. E., Trübner. M. 0,50.
Zimmermann, Paul, Die Städtewappen des Herzogt. Braunschweig. [Aus: „Braunschweig. Magazin".] (24 S. m. Abbildgn.) Lex.-8°. '05. Wolfenbüttel, Zwißler. M. 1.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Bergisch-Gladbach. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für das Jahr 1904 nebst Stadthaushalt für das Etatsjahr 1905. Bergisch-Gladbach 1905. 51 und 53 S.

Berlin. Verwaltungsbericht des Magistrats für das Etatsjahr 1904. Bericht der städtischen Hochbaudeputation; Bericht über die städtischen Heimstätten für Genesende. Berlin 1905. 12 und 19 S.

Breslau. Verwaltungsbericht des Magistrats der Königlichen Haupt- und Residenzstadt für die drei Rechnungsjahre vom 1. April 1901 bis 31. März 1904. Breslau 1905. 873 und 328 S.

Erfurt. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Rechnungsjahr 1904. Erfurt 1905. 356 S.

Freienwalde a. O. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Rechnungsjahr 1904. Freienwalde a. O. 1905. 9 S.

Görlitz. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten im Etatsjahre 1904 nebst Jahresabschluß der Stadthauptkasse zu Görlitz für das Rechnungsjahr 1904. Görlitz 1905. 192 S. mit 83 S. Tabellen und 139 S.

Osnabrück. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadt für das Rechnungsjahr 1904. Osnabrück 1905. 121 S.

Königreich Sachsen. Geschäftsübersicht der Landes-Versicherungsanstalt für das Jahr 1904. Dresden 1905. 44 S. und Anlagen.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

E. Nicolaus, Die Beziehungen zwischen der Selbstreinigungsarbeit der Flüsse und der Abwässerreinigung in Kläranlagen. Der Wasser- und Wegebau, 1905, No. 6.

Die Befähigung des Flusses, seine Verunreinigung durch Abwasser selbst auszuscheiden, und die künstliche Vorreinigung der Abwässer in Kläranlagen vor Einlauf derselben in den Fluß stehen in Wechselbeziehung zueinander, so daß man stets von der von der Kläranlage geforderten Arbeit die von dem Flusse selbst bereits in verhältnismäßig kurzer Zeit geleistete Arbeitsleistung abzuziehen hat. Das Verhältnis der Selbstreinigungskraft eines Flußlaufs zu der Menge der Verunreinigungen durch das ihm übergebene Abwasser ist sehr verschieden; eine Formel zur Ermittelung der Größe usw. einer Klär- oder Reinigungsanlage läßt sich daher nicht aufstellen.

Die Mittel zur Klärung der Abwässer sind zur Zeit die biologische Klärung, die mechanische Klärung und das Berieselungsverfahren. Biologische Reinigungsanstalten in kleineren Abmessungen liefern vorzügliche Ergebnisse, d. h. verschwindend geringe Rückstände in den Faulkammern, in größeren Abmessungen dagegen weniger befriedigende Ergebnisse. So z. B. zeigte nach Dunbar die Reinigungsanlage zu Manchester als Rückstände in den Faulkammern von 940 t Schwebestoffen 574 t = 60 %, während 231 t = 24,6 % in Lösung gegangen waren; die Filter setzen sich dort nach wenigen Monaten zu. Die rein mechanische Reinigungsmethode beschränkt sich auf die Ausscheidung der Schwimm- und Sinkstoffe oder Schwebestoffe; dem Flusse wird die Umsetzung der gelösten Stoffe überlassen. Die organisch gelösten Stoffe hält Proskauer für feinstzerteilte Schwebestoffe, die sich in den Oxydationskörpern nach Einarbeitung der Körper aus der Lösung ausscheiden.

Der Verfasser geht nach diesen einleitenden Bemerkungen zur Beantwortung der Frage über, worauf die Fähigkeit eines Flusses beruhe, sich selbst zu reinigen. Er definiert zunächst den Verunreinigungsgrad als das Verhältnis der Abwasserverunreinigungen an organischen Stoffen zu den Flußwasserverunreinigungen an organischen Stoffen und gibt in einer Tabelle den kleinsten und größten Verunreinigungsgrad für eine Anzahl von Flüssen und Strömen an. (im Rheine bei Cöln beträgt nach dieser Tabelle das Maximum 288,60, das Minimum 16,08, in der Elbe bei Hamburg das Maximum 49,47, das Minimum 5,9, in der Leine bei Hannover das Maximum 22,54, das Minimum 3,66 usw.)

Der eigentliche Reinigungsvorgang wird jetzt allgemein so erklärt, daß sich unter der Einwirkung von Mikroben ein Mineralisierungsprozeß vollziehe, d. h. die organische Substanz sich in die anorganische umwandle. Den Schlüssel zu dieser Umwandlung bildet nach Colemann die Aufschließung des Eiweiß: das Eiweiß kann weder durch den gewöhnlichen Sauerstoff, noch durch Ozon angegriffen oder zersetzt werden, sondern muß erst eine Spaltung durch Mikroorganismen erfahren haben. Dieser Aufschließungsprozeß findet statt bei der Faulung organischer Stoffe; es folgt dann bei Luftzutritt der Oxydationsprozeß, um die Mineralisation zu vollziehen.

Zur Faulung ist Ruhezustand erforderlich. Soll sich der Fluß selbst reinigen, so müssen in seinem Querschnitt, obwohl der Wasserspiegel ununterbrochen fließt, Ruhezustände stattfinden. Das Flußbett zeigt, wie dies z. B. im vorigen Jahre an der Elbe zu sehen war, eine beinahe gebirgige Beschaffenheit durch Anhäufung des Gerölls und eine sehr zerklüftete Oberfläche. Die Flußgeschwindigkeit nimmt bekanntlich nach dem Grunde zu ab. Claasen fand z. B. im Rheine unterhalb der Schiffsbrücke von Speyer am 21. Juli 1880 in 3,00 m Wassertiefe eine Geschwindigkeit von 2,18 m und in 8,50 m Wassertiefe eine solche von 0,60 m in der Sekunde. Beide Umstände erklären es, daß Abwässer mit Schwebestoffen beladen bei geringer Strömungsgeschwindigkeit am Grunde oder in der Nähe desselben gegen Flußbetterhöhungen anstoßend, zur Verzögerung oder zu einem annähernden Ruhezustande veranlaßt werden. Hieraus ergibt sich aber Niederschlag, Sedimentation, und aus der Sedimentation folgt die Faulung von selbst. So wurden tatsächlich im vorigen Sommer im Elbeflußbette solche Niederschlagsnester beobachtet. Flüsse mit geringer Strömung allein können diese Vorgänge nicht bewirken, sondern nur ein Zusammenwirken der genannten beiden Unregelmäßigkeiten.

Den weiteren Verlauf des Mineralisierungsprozesses übernimmt nun der Fluß durch selbsttätige Luftzufuhr sowie durch eigenen Vorrat an Sauerstoff. Nach den von Dr. König angestellten Versuchen ist die Sauerstoffaufnahme und die Oxydation der organischen Stoffe besonders lebhaft, wenn das Wasser in Staubregen aufgelöst wird. Hieraus läßt sich der Schluß ziehen, daß die Oxydation im Wasser nicht in der Tiefe, sondern an der Oberfläche in dem Wellen bildenden Wasserspiegel stattfindet. Durch das Durcheinanderfluten der selbst bei geringer Geschwindigkeit Wellen erzeugenden Wassermassen findet fortgesetzt eine Zerteilung dieser und somit eine beständige Lufteinschluckung sowie eine innige Mischung von Luft und Wasser statt, und dieser Vorgang vollzieht sich um so lebhafter, je größer die Geschwindigkeit der Wassermassen ist. Außer dieser Luftaufnahme durch Feinzerteilung und Feinmischung von Luft mit Wasser hat man eine größere Sauerstoffaufnahme auch bemerkt, wenn man Wassermassen einem hohen Drucke aussetzt. In einem Flusse kann jedoch von einer solchen Wirkung nicht die Rede sein. Es wirken indessen noch andere Verhältnisse auf die Oxydation der organischen Stoffe ein. Finden sich nämlich im Flußwasser, wie dies vielfach der Fall ist, Bikarbonate vor, was sowohl auf die Quelle des Flusses oder der Nebenflüsse als auch auf Kalkgehalt des Flußbetts zurückgeführt werden kann, so werden diese Bikarbonate zweifellos Sauerstoff zur Oxydation der organischen Stoffe abgeben. Auch Karbonate können von Nutzen sein, wie der Verfasser des näheren nachweist.

Die Anfangserscheinungen des biologischen Vorganges lassen sich auf Faulungen im Kanalnetze zurückführen. Die Kanalgase sind bekanntlich sehr reich an Kohlensäure und schwerer als Luft. Die vermehrte Kohlensäure ist aber bereits ein Beweis für die Umsetzung organischer Kohlenwasserstoffe in die anorganische Kohlensäure. Der klebrige Abwasserschlamm haftet an der Kanalwand und kommt dadurch zur Fäulnis. Der biologische Prozeß wird also heute schon, wenn auch nur in geringem Maße, ohne Kläranlage ausgeführt.

Die Flüsse besitzen, wie sich aus Obigem ergibt, allerdings die Fähigkeit, ihre Verunreinigungen abzustoßen, bezw. in mineralische Substanz überzuleiten, die weder der Flora noch der Fauna des Flusses schädlich ist, aber diese Selbstreinigung nimmt eine zu lange Flußlänge in Anspruch; die Selbstreinigung spielt sich im allgemeinen auf einer Flußlänge von 20 bis 40 km ab. Zur Abkürzung der Zeit und der Flußläufe muß deshalb eine Kläranlage hergestellt werden, die, obwohl die Bedingungen der Fäulnis auch im Flusse vorhanden, doch nicht so stark ausgeführt sind wie die Oxydationsfähigkeit durch Wellenschlag, hauptsächlich die Arbeit

der Fäulnis ausführen müssen, damit sie möglichst die Schwebestoffe vor Eintritt der Abwässer nach dem Flusse beseitigen.

In dem Verunreinigungsgrade, so schließt der Verfasser seine hier im Auszuge mitgeteilten Ausführungen, ist der Maßstab zu erblicken, nach welchem die Behörden die Ausdehnung und den Umfang einer Kläranlage zu beurteilen haben. *R. K.*

Verkehrswesen.

Droitwich, Über die Verwendung von Salz als Bindemittel des Straßenstaubes. Contract-Journal, 1. Nov. 1905.

Wie mitgeteilt wird, sind in England im Juli und August etwa 3300 qm Straßenoberfläche versuchsweise mit 1470 kg Salz bestreut worden. Sobald das Salz auf die staubige Straßenfläche gestreut, wurde dieselbe zwei- oder dreimal in gewöhnlicher Weise vermittels des Sprengwagens mit Wasser besprengt. Das vom Wasser gelöste Salz vermischte sich innig mit dem Straßenstaub und band diesen, sodaß sich eine Straßenoberfläche bildete, die unter dem Einflusse von Selbstfahrern und Fahrrädern keine Staubwolken mehr aufsteigen ließ. Die Kosten sollen 0,61 M. für 100 qm betragen haben, wobei jede Bestreuung mit Salz etwa einen Monat lang wirksam blieb. Durch heftige Regengüsse wurde wohl ein Teil des staubbindenden Salzes ausgewaschen, trotzdem blieb stets noch genügend Bindematerial in der Staubdecke, sodaß gerade nach solchen Regengüssen die Wirkung besonders auffallend war. Namentlich die Straße von Birmingham nach Worcester und Bristol zeichnete sich durch lebhaften Verkehr von Selbstfahrern und Fahrrädern aus, dessen Nachteile für die Anwohner sehr fühlbar waren, da sie wegen der fortgesetzten starken Staubentwickelung kaum die Fenster zu öffnen wagten. Nach Behandlung der Straßenfläche mit Salz konnten die Anwohner unbehelligt in ihren Veranden sitzen und sich des lebhaften, an ihnen vorüber sausenden Verkehrs freuen, ohne von Staub belästigt zu werden. Tritt jedoch feuchte Witterung ein, so ist der salzige Straßenschmutz gerade keine angenehme Zugabe für die auf solchen Straßen verkehrenden Selbstfahrer, da deren Emaillierung und Vernickelung zweifellos dadurch angegriffen wird. Das neue Mittel hat denn auch lebhafte Proteste der Besitzer solcher Fahrzeuge hervorgerufen. Der Berichterstatter glaubt jedoch, daß das einfache und sehr billige Mittel sich deswegen doch dauernd Geltung verschaffen wird, da es natürlich nur in anhaltenden Perioden großer Trockenheit zur Verwendung zu kommen braucht. Nach einer weiteren Mitteilung soll die Besprengung staubiger Straßen mit Salzwasser einen ähnlichen Erfolg gehabt haben. *G.*

Technische Neuerungen u. Patentwesen.

Benoid-Gaszentralen in kleinen Städten für Beleuchtung, Heizung und Kraft. Unter diesem Titel versendet die Benoid-Gaslieferungs-Gesellschaft m. b. H. in Halle a. S. eine kleine Broschüre, in der auf die Vorteile dieser neuen Beleuchtungsart hingewiesen wird. Es handelt sich dabei um ein Verfahren, das für kleine Kommunen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung hat. In den kleinen Städten ist jetzt ein lebhaftes Bestreben, es den größeren Städten gleich zu tun. Es ist umso berechtigter, als die Einwohner kleiner Städte nicht mehr die Seßhaftigkeit früherer Jahrzehnte besitzen; ein Jeder kommt jetzt aus seinem „Neste" hinaus in die großen Städte, er lernt dort Einrichtungen kennen, die naturgemäß seine Begehrlichkeit nach den Herrlichkeiten der Großstadt wecken. Die sonst im eigenen Heime kaum empfundenen Mängel machen sich daher sehr bemerkbar, der Wunsch nach bequemer Wasserversorgung, nach unterirdischer Ableitung der Abwässer und nach einer Licht- und Kraftversorgung wird rege, und in der Tat wird man zugeben müssen, daß der Kleinstädter, dem ohnehin die geistigen Genüsse der größeren Städte meist verschlossen sind, berechtigt ist, für eine Lebenshaltung zu sorgen, die hinter dem Luxus der Städte nicht zu weit zurückbleibt. Trotz der vorzüglichen Einzelbeleuchtungsarten, über die wir heute verfügen, z. B. Spiritus- und Petroleumglühlicht und Azetylen, wird die zentrale Lichtversorgung doch in erster Linie angestrebt, sie macht den Kommunen auch verhältnismäßig wenig Schwierigkeiten, da das Risiko nur gering ist und die Unkosten leicht herauszuwirtschaften sind. Schwierigkeit macht nur im Anfange die Wahl der Beleuchtungsart. Vertreter der Gas-, elektrischen und Azetylen-Industrie erscheinen, um die Vorzüge ihrer speziellen Schützlinge in das hellste Licht zu rücken. Für eine Gemeinde, deren Vertreter in diesen Fragen über praktische Erfahrungen nicht verfügen, ist die Wahl oft sehr schwierig, umsomehr als etwa zugezogene sachverständige Berater auch nicht immer ganz frei von Vorurteilen sind.

Prüft man die Bedürfnisse der kleinen Stadt, dann muß man sich sagen, daß die Beleuchtung in erster Linie nicht zu teuer sein darf und daß sie derart sein muß, daß sie einem möglichst großen Teile der Einwohner nutzbar gemacht werden kann. Dabei ist zu berücksichtigen, daß Kraft- und Wärmeversorgung auch in den kleinen Städten eine weit größere Rolle spielen, als allgemein angenommen wird, und daß daher auf ihre Verwendung schon im Interesse der Rentabilität der Anlage Rücksicht genommen werden muß. Eine viel geringere Bedeutung hat dagegen die oft angestrebte glänzende Reklamebeleuchtung. Wenn auch heute die Städte mit 4000 Einwohnern bereits mit einem glänzend beleuchteten „Warenhause" gesegnet sind, das gewöhnlich als der erste Ansatz der werdenden „Großstadt" betrachtet wird, so darf dies doch nicht als Grund angesehen werden, nun auch allgemein eine Beleuchtungsart zu wählen, die der Mehrzahl der Einwohner zu teuer wird. Nach diesen Gesichtspunkten kommt, so wie die Dinge heute liegen, nur die Gasbeleuchtung als zentrale Licht- und Kraftversorgung in Frage, umsomehr, als mit dem Gasglühlicht auch weitgehenden Anforderungen an glänzende Beleuchtungseffekte genügt werden kann. Ein Nachteil der Steinkohlengasanstalten liegt nur in dem etwas schwerfälligen Apparate der Öfen und der Reinigungsvorrichtungen. Diese erfordern einen gewissen Aufwand, so daß auch die billigste Anlage kaum unter 70—80000 M. herzustellen ist. Damit ist die Verwendung für ganz kleine Städte ausgeschlossen. Die Broschüre der Benoid-Gaslieferungs-Gesellschaft nimmt diese Grenze für Städte von 4000 Einwohnern an. Wir sind der Ansicht, daß man vielleicht noch bei 3000 Einwohnern auf eine Rentabilität rechnen kann, doch spricht dabei wesentlich der Charakter der Stadt mit; ist diese von größeren Städten entfernt, hat sie lebhaften selbständigen Geschäfts- und ausgedehnten Landverkehr und sind die Vermögensverhältnisse ihrer Einwohner nicht zu ungünstig, dann ist der Betrieb einer Steinkohlengasanstalt noch lohnend und dann auch unter allen Umständen zu empfehlen. Das gibt im wesentlichen auch die Benoid-Gesellschaft zu, die sich mit ihrer Versorgungsart an die kleineren Städte wendet, die auf Steinkohlengas verzichten müssen.

Durch die Benoid-Gaszentralen und die verwandten Arten der Luftgasbeleuchtung ist ein Mittel gefunden, die hohen Anlagekosten wesentlich herabzumindern, während die für den Konsumenten in Frage kommenden Unterschiede gegen die Steinkohlengasbeleuchtung nicht sehr ins Gewicht fallen. Benoid-Gas ist ein Luftgas; im Prinzip handelt es sich bei dieser Beleuchtungsart darum, daß Luft über einen flüssigen Brennstoff geleitet wird. Hierbei wird die Luft mit der verdampfenden Flüssigkeit so angereichert, daß sie für Leucht- und Heizzwecke verwendet werden kann. Der Luftstrom wird durch ein Gebläse erzeugt, das pro Umdrehung eine bestimmte Luftmenge fördert. Die Bewegung des Luftgebläses wird derart auf ein Schöpfwerk übertragen, daß für jedes Kubikmeter Luft eine bestimmte Menge Brennstoff in den Verdampfungsapparat (Karburator) gefördert wird. Die aus dem Karburator entweichende, mit Brennstoff angereicherte Luft (das fertige Gas) gelangt in einen Gasometer, der als Druckregler dient und so auf das Gebläse einwirkt, daß der Apparat stillsteht, wenn kein Gas gebraucht wird. Aus dieser kurzen Beschreibung ist schon zu ersehen, daß der Vorgang der Gasbereitung sehr einfach ist; eine Aufspeicherung großer Gasmengen ist nicht notwendig, weil der Erzeugungsapparat stets betriebsfähig ist. Eine Anlage für 1000 Flammen beansprucht nach den Angaben der Benoid-Gesellschaft einen Raum von 60 qm. Da auch der Gasometer aus den angegebenen Gründen viel kleiner sein kann als bei der Steinkohlengasanstalt, da ferner Rauch- und Geruchbelästigungen der Nachbarschaft nicht in Frage kommen, bietet die Errichtung einer Luftgasanstalt weniger Schwierigkeiten als der Bau einer Steinkohlengasanstalt. Die Bedienung einer Luftgaszentrale ist sehr einfach, sie kann von einem Manne bequem besorgt werden, dessen Zeit nicht einmal voll in Anspruch genommen wird. Die Beleuchtung erfolgt mit Glühstrümpfen, die jedoch kleiner sein können als beim Steinkohlengas; ein kleiner sog. Liliputstrumpf ergibt bereits eine Helligkeit von 50 Kerzen, größere Strümpfe geben 100—200 Kerzen. Die Verwendung des Luftgases zum Heizen und Kochen ist weniger günstig, da der Heizwert nur 2800 Kalorien gegen 5000 beim Leuchtgase beträgt. Es ist dies ein Nachteil, der aber bei der erheblich teuereren elektrischen Versorgung noch sehr viel stärker ins Gewicht fällt.

Das Rohrnetz zur Verteilung des Gases in der Stadt wird in denselben Dimensionen ausgeführt wie die Rohrleitung einer Steinkohlengasanstalt. Es ist dies insofern von Bedeutung, als dasselbe Rohrnetz beim Wachsen der Stadt oder bei größerem Lichtbedürfnisse beibehalten werden kann, falls eine Stadt später wegen des gesteigerten Konsums zum Steinkohlengas übergehen will.

Die Herstellungskosten für ein Kubikmeter Luftgas werden von der Benoid-Gesellschaft zu 10 Pf. angegeben. Der wirtschaftliche Vorteil soll darin liegen, daß eine Luftgasanlage für 500 gleichzeitig brennende Flammen 30000 M. kostet, während eine Steinkohlengasanstalt nicht unter 75—80000 M. herzustellen ist, eine Verzinsung und Amortisation der billigeren Anlage ist demnach schon bei geringerem Konsum möglich. Es ist dies zweifellos richtig, doch darf nicht außer Acht gelassen werden, daß der Absatz an Leuchtgas wegen der größeren Billigkeit für Heizen und Kochen auch ein größerer ist und daß es, wie schon im Eingang erwähnt, sehr auf die örtlichen Verhältnisse ankommt, welcher Beleuchtungsart der Vorzug zu geben ist. Doch hiervon abgesehen, ist die Luftgasbeleuchtung für kleinere Städte und Ortschaften ein bequemes Mittel, um eine billige und brauchbare zentrale Lichtversorgung herzustellen. Als ein gutes Zeichen für die Verwendbarkeit des Luftgases darf man es ferner ansehen, daß die Benoid-Gesellschaft nicht die einzige ist, die sich mit dem Bau derartiger Zentralen befaßt; es gibt verschiedene Systeme, deren Vorzüge oder Nachteile wir an dieser Stelle nicht untersuchen wollen, da nur sehr eingehende Untersuchungen und Vergleiche an

bestehenden Anlagen hierüber Aufschluß geben könnten. Wir können aus unseren Erfahrungen bestätigen, daß eine Luftgasanlage im allgemeinen ein überraschend einfaches und sauberes Aussehen hat. Eine Stadtverwaltung, die diese Beleuchtungsart vor Jahresfrist einführte, gab auf unsere Anfrage die Auskunft, daß sie mit der Luftgasanlage in jeder Beziehung zufrieden sei. Die Jahresabgabe betrug schon im ersten Betriebsjahre bei 3000 Einwohnern 60000 cbm; bei einem Leuchtgaspreise von 20 Pf. für das cbm und 16 Pf. für Kochgas werden die Ausgaben vollständig gedeckt, man beabsichtigt daher die vorgenannten Preise bereits im zweiten Betriebsjahre herabzusetzen. Als einziger Nachteil wird allerdings der hohe Preis für Koch- und Heizzwecke bemängelt, doch kann man nicht alle Vorteile auf einmal haben, es genügt, wenn die Möglichkeit für eine gute und nicht zu teure Beleuchtung gegeben ist, andererseits sind die Kosten nicht so übermäßig hohe, daß nicht doch ein großer Teil von den Annehmlichkeiten des Kochens auf Gas Gebrauch macht. *H. M.*

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die **Neubauten auf dem Frankfurter Friedhofe** wird von der Stadt unter in Deutschland geborenen oder daselbst ansässigen Architekten zum 1. Juni 1906 ausgeschrieben. Das Preisgericht besteht aus Oberbürgermeister Dr. Adickes, Stadtrat Dr. Flesch, Stadtbaurat Kölle, Arch. Dir. Ritter, Stadtbaurat Schaumann, sämtlich in Frankfurt, Prof. Friedrich v. Thiersch in München und Geh. Baurat Prof. Dr. Wallot in Dresden. An Preisen sind ausgesetzt: ein I. Preis von 4000 M., ein II. von 3000 M., ein III. von 2000 M. Es bleibt dem Preisgericht überlassen, erforderlichen Falles die Preise anders einzuteilen, doch soll die Gesamtsumme von 9000 M. auf höchstens drei Preise verteilt werden. Falls besondere Gründe vorliegen, ist das Preisgericht berechtigt, weitere Entwürfe, jedoch höchstens zwei, zum Betrage von je 1000 M. anzukaufen. Unterlagen gegen 3 M. durch das Hochbauamt in Frankfurt, Rathaus, Zimmer 231.

Einen Wettbewerb zur Erlangung von Skizzen für ein **Realgymnasium zu Bünde i. Westf.** erläßt der Magistrat für in Deutschland ansässige Architekten zum 15. März 1906. Drei Preise von 1000, 500 und 300 M. Im Preisgerichte befinden sich u. a. Reg.- und Baurat Hausmann in Münster, Geh. Baurat Büchling und Stadtbaurat Ritscher in Bielefeld. Unterlagen gegen 1 M., die zurückerstattet wird, durch den Magistrat.

Ein Wettbewerb um Entwürfe zu einer **16 klassigen Gemeindeschule in Niederschönhausen** bei Berlin wird mit Frist bis zum 1. Februar 1906 vom Gemeindevorstande daselbst ausgeschrieben. Drei Preise von 500, 300 und 200 M. sind ausgesetzt. Wettbewerbsunterlagen werden vom Gemeindebauamt in Niederschönhausen verabfolgt.

Ein Skizzenwettbewerb betreffend Entwürfe für ein **Gewerbehaus in Straßburg i. E.** wird mit Frist bis zum 30. April 1906 von der Handelskammer für Elsaß-Lothringen für in Elsaß-Lothringen wohnende Architekten ausgeschrieben. Für drei Preise und zwei Ankäufe stehen 4000 M. zur Verfügung. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Postbaurat Bettcher und Stadtbaurat Ott in Straßburg, Stadtbaurat Trumm in Mülhausen, Stadtbaurat Lang in Colmar, Stadtbaurat Wahn in Metz und Baumeister Waltz in Straßburg. Unterlagen durch das Stadtbauamt in Straßburg.

Ein Preisausschreiben des bayerischen Vereins für Volkskunst und Volkskunde für seine Mitglieder zum 5. Februar 1906 betrifft den Entwurf zu einem **Kriegerdenkmal mit Zierbrunnen für Rosenheim.** Drei Preise von 300, 200 und 100 M. Unter den Preisrichtern befinden sich Hans Grässel, Julius Gröschel, Karl Hocheder, Aug. Blössner, Balthasar Schmidt und Anton Pruska in München sowie Ferd. Schlögl in Rosenheim.

Kleine Mitteilungen.

In einer am 10. Januar in Berlin tagenden, aus allen Gegenden Deutschlands beschickten Versammlung ist beschlossen worden, gelegentlich des Jubiläums des Kaiserpaares eine **Musteranstalt zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit** ins Leben zu rufen. Es soll aus öffentlichen Sammlungen eine Stiftung unter dem Protektorate der Kaiserin und unter Aufsicht des Staates gemacht werden, welche auf einem von der Stadt Charlottenburg zu stiftenden Grundstück ausgedehnte Einrichtungen für das Studium der Säuglingsernährung, die Unterbringung von Wöchnerinnen, die Verpflegung von Müttern mit ihren Kindern usw. ins Leben rufen wird.

Die Gemeinde **Friedrichsfelde** bei Berlin hat die behördliche Genehmigung zur Ausführung der **Kanalisation** erhalten. Mit der Ausführung ist die Firma Wilh. Bruck in Berlin betraut, die auch das Projekt, das mit einem Kostenbetrage von 860000 M. abschließt, bearbeitet hatte.

Die IX. Hauptversammlung des **Deutschen Beton-Vereins** findet am 14. und 15. Februar im Architektenvereinshause zu Berlin statt. Daran schließt sich am 16. und 17. Februar ebendaselbst die XXIX. Generalversammlung des **Vereins Deutscher Portlandzement-Fabrikanten** an.

Ein **II. Internationaler Kongreß für Schulhygiene** soll vom 5.—10. August 1907 in London stattfinden. Präsident des Organisationskomités ist Sir Lauder Brunton.

Zeitungsnachrichten zufolge soll im Jahre 1910 eine **internationale Hygieneausstellung** in Dresden stattfinden. An einer vorbereitenden Sitzung, die im Dezember unter dem Vorsitze des Oberbürgermeisters Beutler stattgefunden hat, nahmen zahlreiche deutsche Hygieniker, ferner Vertreter der Reichsregierung, der Bundesstaaten, des Reichsgesundheitsamts, der medizinischen Fakultäten der deutschen Universitäten, der hygienischen Vereine und andere teil.

Von dem als Bericht über die Dresdner Städteausstellung erschienenen Werke: **Die deutschen Städte** (vgl. No. 18, S. 284) wird demnächst eine zweite Auflage in Einzelheften, von denen jedes einzeln bezogen werden kann, im Verlage von Frdr. Brandstetter in Leipzig erscheinen. Bei Vorausbestellung bis zum 1. Februar d. J. ist für alle Verwaltungen und Angestellte der Städte und Gemeinden des Deutschen Reiches und Österreichs ein ermäßigter Subskriptionspreis vorgesehen. Bestellungen nimmt die Stadthauptkanzlei in Dresden entgegen.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Hafenbauinspektor Baurat Ladisch in Danzig-Neufahrwasser zum Regierungs- und Baurat in Königsberg i. Pr.; der ordentl. Professor an der Universität Königsberg Dr. Lexer zugleich zum Med.-Rat und Mitglied des Medizinalkollegiums der Provinz Ostpreußen. — Bestätigt: Ger.-Ass. Giese in Düsseldorf als besoldeter Beigeordneter der Stadt Essen für die gesetzliche zwölfjährige Amtsdauer; der seitherige besoldete Beigeordnete (zweiter Bürgermeister) der Stadt Halberstadt, Schlüter, als Bürgermeister der Stadt Greifswald; Dr. Schulte in Iserlohn als besoldeter Beigeordneter der Stadt Iserlohn auf zwölf Jahre. — Berufen: Oberbürgermeister Dr. Tettenborn auf Präsentation der Stadt Altona in das Herrenhaus. — Angestellt: Reg.-Baumeister a. D. Hecker als Stadtbaumeister der Stadt Berlin. — Verliehen: Dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin, Reichel, der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem Vorsteher der staatlichen Anstalt zur Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln und von Gebrauchsgegenständen beim Polizeipräsidium, Dr. Juckenack, der Titel Professor; dem Reg.- und Medizinalrat Dr. Vanselow in Stettin der Charakter als Geh. Med.-Rat; den Intendantur- und Bauräten Brook, Gabe und Stegmüller, von den Intendanturen des VII. bezw. XI. und IV. Armeekorps, der Charakter als Geh. Baurat; den Kgl. Baugewerksschuldirektoren, Prof. Unger in Erfurt, Schau in Nienburg a. W., Jessen in Magdeburg, Hirsch in Eckernförde, Hertlein in Buxtehude, Bluhm in Posen, der pers. Rang der Räte vierter Klasse; dem Reg.- und Geh. Baurat, Hilfsarbeiter im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Eger, der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Professor, Architekten, Mitglied der Akademie der bildenden Künste, Dr.-Ing. Schmitz in Charlottenburg, der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Fabrikdirektor bei der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Ingenieur Lasche zu Berlin die Königliche Krone zum Roten Adlerorden vierter Klasse; dem Reg.-Rat im Kaiserlichen Gesundheitsamt Dr. Breger und dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, Dr. Rubens der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Generaldirektor der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Geh. Baurat Dr. Rathenau zu Berlin und dem Herzogl. Anhaltischen Oberforstrat Reuß in Dessau der Königliche Kronenorden zweiter Klasse; dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, Geh. Reg.-Rat Dr. Hettner und dem Mitgliede der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Prof. Dr. Lindeck in Charlottenburg der Königliche Kronenorden dritter Klasse; dem Regierungsbaumeister a. D. Knoch in Halle a. S. der Königliche Kronenorden vierter Klasse; dem Privatdozenten für Hygiene an der Technischen Hochschule in Charlottenburg, Dr. Weyl, die Ehrenmitgliedschaft der „Association générale des Ingénieurs et Hygiénistes municipaux de France“. — Erteilt: Die Erlaubnis zur Anlegung des Kaiserl. Russ. St. Stanislausordens III. Klasse dem Branddirektor Reichel in Berlin; des Großherrlich Türkischen Medschidieordens erster Klasse und der Großherrlich Türkischen goldenen Liakatmedaille, dem Baudirektor der Anatolischen Eisenbahngesellschaft, Geheimen Baurat Mackensen in Bad Harzburg. — Gestorben: Staatsminister von Thielen, Berlin; Geheimer Reg.-Rat Professor Heinzerling, Aachen.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats. Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30. Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44. Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 5. Februar 1906. № 21.

Inhalt.

Näherungsformel zur Berechnung von Straßenreinigungskosten.

Von Stadtbaumeister **E. Nier**, Regierungsbaumeister a. D., Dresden.

Der Zweck der vorliegenden Abhandlung ist, einen empirischen Ausdruck zu gewinnen, mit dessen Hilfe man die Kosten der gewöhnlichen großstädtischen Straßenreinigung unter verschiedenen Verhältnissen schnell und mit genügender Genauigkeit zu berechnen im Stande ist. Bevor jedoch auf die nähere Ableitung und Begründung dieses Ausdrucks eingegangen werden kann, ist erst festzulegen, welche Arbeitsleistungen im Folgenden unter dem Begriffe „Straßenreinigung" zusammengefaßt werden sollen.

Als gewöhnliche Straßenreinigungsarbeiten sind alle diejenigen im regelmäßigen Wechsel wiederkehrenden Arbeitsleistungen anzusprechen, deren Zweck ist, die durch den Verkehr auf den öffentlichen Straßenflächen erzeugten Verunreinigungen zu beseitigen.

Es sind daher nicht hierher zu rechnen:

1. die in der warmen Jahreszeit zur Staublöschung erforderlich werdenden Wasserbesprengungen, deren Umfang wesentlich durch die Witterungsverhältnisse bedingt ist,

2. das Beseitigen von Schlammassen auf beschotterten Straßen bei nassem Wetter, da diese Arbeitsleistung als zur Straßenunterhaltung gehörig angesehen wird,

3. die außergewöhnlichen Arbeitsleistungen bei Schnee- und Frostwetter im Winter, insbesondere alle Schneeabfuhr.

Die Kosten dieser unter 1—3 benannten Leistungen bleiben im Nachstehenden unberücksichtigt. Zu Nummer 3 ist erklärend hinzuzufügen, daß die winterlichen Reinigungsarbeiten, soweit sie vom ständigen Arbeitskörper, also ohne Verstärkung, bewältigt werden können, unter die gewöhnlichen Straßenreinigungsarbeiten gerechnet und im Folgenden mit behandelt werden.

Weiter wird zu den Kosten der Straßenreinigung auch der Aufwand gezählt, den die Verwaltung des gesamten Reinigungsapparats verursacht, während alle Einnahmen, die zur Deckung der Reinigungsausgaben von Privaten oder Gesellschaften eingehoben werden, ebenso wie der Einhebungsaufwand, selbstverständlich ganz außer Betracht bleiben.

Die Höhe der Straßenreinigungskosten hängt von gar vielerlei mehr oder minder einflußreichen Umständen ab, von denen besonders zwei von überragender Bedeutung sind, nämlich:

1. die Art (Qualität) } der angewendeten Reinigung.
2. die Stärke (Quantität) } der angewendeten Reinigung.

Bezeichnet man mit k die durchschnittlichen jährlichen Reinigungskosten, bezogen auf 1 qm Reinigungsfläche, mit r einen Faktor, der ein Maß für den Kostenwert der Reinigungsart, mit i einen solchen, der ein Maß für den Kostenwert der Reinigungsstärke ist, so gilt die Beziehung

$$k = \alpha \cdot r \cdot i.$$

Hierin sind r und i Zahlenwerte und α ist ein Koëffizient, der einen besonderen Fall von k darstellt und als solcher den vielerlei örtlichen Verhältnissen und Einflüssen Rechnung tragen soll, die außer der Reinigungsart und -Stärke die Kostenhöhe bestimmen. Diese Verhältnisse, von denen weiter unten die Rede sein wird, haben im allgemeinen meistens nur geringen Einfluß, teils im positiven, teils im negativen Sinne, sie heben sich auch vielfach in ihrer Wirkung gegenseitig auf. Unter Umständen können sie sich aber auch im günstigen oder ungünstigen Sinne summieren und größeren Einfluß gewinnen.

Es wird $k = \alpha$, wenn das Produkt $r \cdot i = 1$ ist. Die Faktoren r und i sollen — wie weiter unten zu ersehen — nur in Zahlen $\geqq 1$ ausgedrückt werden, es ist daher

$$k = \alpha \text{ für } r = i = 1,$$

d. h. der Koëffizient α ist gleich den jährlichen Reinigungskosten pro 1 qm Reinigungsfläche für die (der Rechnung zu Grunde zu legende) billigste Reinigungsart und geringste Reinigungsstärke. Ermittelt man daher den Koëffizienten α nach der obigen Formel für verschiedene Städte, so sind die erhaltenen α gute Vergleichszahlen für die Höhe der Straßenreinigungskosten in den einzelnen Städten.

Die Werte k, α, r und i werden im Folgenden kurz mit: Einheitsreinigungskosten, Wertkoëffizient, Reinigungsziffer und Stärkeziffer bezeichnet werden.

In Worten läßt sich daher die Näherungsformel ausdrücken: die Einheitsreinigungskosten sind gleich dem Wertkoëffizienten, multipliziert mit dem Produkt aus Reinigungs- und Stärkeziffer.

Es wird sich nun darum handeln, für α, r und l Zahlenwerte zu ermitteln.

1. Bestimmung der Reinigungsziffer (r). In Deutschland kommen hauptsächlich die folgenden Reinigungsarten zur Anwendung:

a) die Handreinigung, bei welcher die Reinigungsfläche vom Arbeiter mit dem Handbesen gesäubert wird,

b) die Maschinenreinigung, bei welcher die Reinigungsfläche mit der gewöhnlichen Kehrmaschine gesäubert wird,

c) die Waschreinigung, bei welcher die Reinigungsfläche mit Wasser eingeschwemmt und der aufgeweichte Schmutz mit Gummischrubbern von Hand- oder mit Schrubbermaschinen beseitigt wird.

Das Kostenverhältnis dieser drei Reinigungsarten läßt sich unschwer ermitteln. Man braucht nur auf eine bestimmte Reinigungsfläche von gleichbleibender Größe die drei Reinigungsarten, aber — wohlgemerkt — unter sonst gleichen Verhältnissen und in gleicher Reinigungsstärke, anzuwenden, den erwachsenen Kostenaufwand für jedes Verfahren getrennt genau zu ermitteln und die erhaltenen Kostenwerte in Vergleich zu stellen.

Nach dieser Art ist vom Verfasser das Verhältnis für Dresden im Mittel zu etwa

$$1 : 1 : 1^1/_2$$

bestimmt worden, d. h. die Waschreinigung ist annähernd $1^1/_2$ mal so teuer wie die Hand- und Kehrmaschinenreinigung.

Allein den so gefundenen Verhältniszahlen kann — selbst wenn man sie als konstant annehmen wollte, was sie nicht sind — für den vorliegenden Zweck nur eine geringe Bedeutung zugesprochen werden. Die Straßenreinigungstätigkeit stuft sich nicht nur in ihrer Stärke nach der Art und Menge der zu beseitigenden Verunreinigungen und nach der Beschaffenheit der Reinigungsfläche in gar vielen Staffeln ab, sie schmiegt sich auch im Verfahren an den Verunreinigungsgrad der Verkehrsflächen an. Es wechseln in letzterer Hinsicht für die gleiche Reinigungsfläche im wöchentlichen und auch im täglichen Kreislauf eines geordneten Betriebes gar vielfach die Handreinigung mit der Maschinenreinigung und dem Waschen oder das letztere mit der Maschinenreinigung ab. Wollte man daher die obigen Verhältniszahlen benutzen, so würde man, wie leicht einzusehen, nicht nur mit einer sehr großen Zahl von verschiedenen, im gegenseitigen Wertverhältnisse nur höchst unsicher abzuschätzenden Stärkeziffern zu rechnen haben, es würde sich auch die Ermittelung der Reinigungsziffer für die einzelnen Arbeitsflächen umständlich und unsicher gestalten, weil für die meisten Flächen der Einfluß zweier verschiedener Reinigungsarten zu berücksichtigen wäre. Mit kurzen Worten: die Anwendung der obigen Näherungsformel würde eine sehr umständliche Sache sein.

In weit bequemerer und einfacherer Weise kommt man zum Ziele, wenn man die Reinigungsarten nicht, wie oben dargetan, nach ihrer charakteristischen Tätigkeit in Hand-, Maschinen- und Waschreinigung unterscheidet, sondern wenn man sie einteilt nach denjenigen verschiedenen Arten der Reinigungsflächen, auf denen die Reinigungsarbeit sich im großen und ganzen in annähernd gleicher Weise abspielt. Man wird in dieser Hinsicht trennen können in:

1. Gangbahnreinigung und weiter in Fahrbahnreinigung, die sich aber nach den wichtigeren Fahrbahnbefestigungen spaltet in
2. Schotterfahrbahn- } Reinigung.
3. Steinpflasterfahrbahn- } Reinigung.
4. Asphalt- oder Holzpflasterfahrbahn- } Reinigung.

Diese vier Reinigungsarten, die weiterhin kurz als Gangbahn-, Schotter-, Pflaster- und Asphaltreinigung bezeichnet werden, stellen weder eine reine Hand- oder reine Maschinen- oder reine Waschreinigung dar, noch gelten sie für eine bestimmte Reinigungsstärke, sie sind vielmehr jeweils der Mittelwert aller Reinigungsarten samt ihren Stärkeschwankungen, die im langfristigen Kreislauf eines geordneten Betriebes für die Säuberung der Gangbahnen, Schotter-, Pflaster- oder Asphaltfahrbahnen zur Anwendung kommen. Im großen und ganzen wird man allerdings sagen können, daß die Gangbahn- und Schotterreinigung im wesentlichen Handreinigung ist. Die Pflasterreinigung ist zum großen Teile Maschinenreinigung und diejenige der Asphaltfahrbahnen und ähnlicher Fahrbahnbefestigungsarten hauptsächlich Waschreinigung. Unter die letzteren beiden Reinigungsarten mischt sich aber stets ein gut Teil Handreinigung, ebenso wie sich auch bisweilen unter die Schotter- und Asphaltreinigung etwas Kehrmaschinenreinigung mischt.

1. Zur sicheren und bequemen Ermittelung der Reinigungsziffer für die vier genannten Reinigungsarten wird man aus Zweckmäßigkeitsgründen voraussetzen, daß die durchschnittliche Reinigungsstärke bei allen vier Reinigungsarten auf die Dauer des etwa anzustellenden Versuchs die gleiche ist, weil alsdann der Einfluß der Reinigungsstärke aus dem gegenseitigen Verhältnisse der Reinigungsziffern — und um deren Ermittelung ist es ja allein zu tun — ausscheidet. Wie weiter unten bei Bestimmung der Stärkeziffern noch näher dargelegt wird, stößt diese Voraussetzung hinsichtlich einer gewissen Art der Reinigungstätigkeit, nämlich der sogenannten Nachreinigungstätigkeit, auf praktische Bedenken. Der Verfasser hat sich um deswillen veranlaßt gefühlt, für die vier Reinigungsarten nicht gleiche Stärke der Nachreinigungstätigkeit, sondern vier untereinander verschiedene Stärkegrade anzunehmen, und zwar solche Stärkegrade, wie sie bei Ausübung einer im Gesamtdurchschnitte mittelstarken Nachreinigung praktisch üblich sind. Die Begründung dafür wird bei Bestimmung der Stärkeziffern gegeben werden. Die Stärke der sogenannten Hauptreinigungsarbeit ist jedoch für alle vier Reinigungsarten gleich groß angenommen worden. Die Begriffe: Nachreinigung und Hauptreinigung sind weiter unten bei Ermittelung der Stärkeziffern erläutert.

Die vier Reinigungsziffern, oder besser das Verhältnis derselben, läßt sich durch kurzfristige Versuche nicht mit zufriedenstellender Genauigkeit ermitteln. Es ist dies einleuchtend, wenn man bedenkt, daß die fraglichen Reinigungsziffern Mittelwerte darstellen aus verschiedenen Reinigungsarten bei gleichzeitigen Schwankungen in der Reinigungsstärke, Schwankungen, die keiner Gesetzmäßigkeit unterliegen und meistens von unvorherzusehenden Zwischenfällen, besonders auch von Witterungsverhältnissen abhängig sind. Nach Ansicht des Verfassers wird man mindestens den Kreislauf eines Jahres der Bestimmung der Reinigungsziffern zu Grunde zu legen haben. Die Ergebnisse werden noch zuverlässiger sein, wenn die Versuchsdauer auf mehrere Jahre ausgedehnt werden kann. Aus praktischen Gründen erscheint es untunlich, derartig langfristige Versuche anzustellen. Man wird sich daher, um zum Ziele zu gelangen, nach städtischen Reinigungsbetrieben umzusehen haben, deren Einrichtungen möglichst genau den Voraussetzungen eines etwaigen Versuchs entsprechen.

Ein solcher Betrieb besteht in Dresden schon seit langen Jahren. In Dresden werden seit über zehn Jahren alle zum Arbeitsgebiete des Straßenreinigungsamts gehörigen Flächen [es sind dies nicht die gesamten städtischen Straßen- und Platzflächen, sondern nur alle hart befestigten und 28% der weich befestigten (beschotterten) Straßenflächen; vgl. Verwaltungsbericht des Straßenreinigungsamts Dresden 1903] täglich einer gründlichen (nicht nur oberflächlichen) Hauptreinigung unterzogen, und außerdem findet auf fast allen Straßen täglich eine Nachreinigung statt, die im Durchschnitt als gut mittelstark zu bezeichnen ist.

Der Verfasser, zu dessen dienstlichen Obliegenheiten die Verwaltung des Dresdner Straßenreinigungswesens mit gehört, hat für eine Reihe von Jahren die alljährlich in Dresden erwachsenen Reinigungskosten mit möglichster Genauigkeit nach den für die Säuberung der Gangbahnen, Schotter-, Pflaster- und Asphaltfahrbahnen aufgewendeten Beträgen getrennt. Die Ergebnisse sind nachstehend in Gestalt der Einheitsreinigungskosten für die Jahre 1899—1904 aufgetragen. (Vgl. die graphische Darstellung S. 323.)

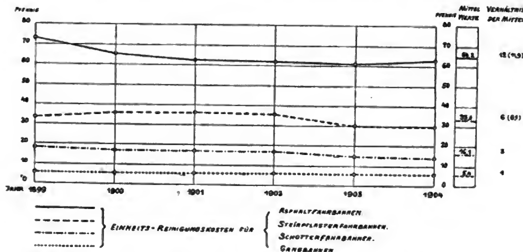
Wie man sieht, schwanken die einzelnen Kostenwerte nur wenig. Gleicht man die Linienzüge für sich aus, so erhält man sechsjährige Durchschnittswerte, die sich fast genau wie

$$1 : 3 : 6 : 12$$

verhalten. In Worten will das heißen: Unter sonst gleichen Verhältnissen ist die Asphaltreinigung (12) doppelt so teuer wie die Pflasterreinigung (6), diese wieder doppelt so teuer wie die Schotterreinigung (3) und letztere endlich dreimal so teuer wie die Gangbahnreinigung (1). Diese vier Verhältniszahlen 1, 3, 6 und 12 sind die Reinigungsziffern für die vier Reinigungsarten.

Nun könnte hier eingewendet werden: die aus dem Dresdner Reinigungsbetrieb ermittelten Ziffern besitzen zwar örtliche,

aber keine allgemeinere Bedeutung. Dieser Einwand ist aber nicht stichhaltig. Er würde es sein, wenn das Dresdner Reinigungsverfahren wesentlich von demjenigen in anderen deutschen Städten abwiche. Das ist aber nicht der Fall. Die



in Dresden übliche Art und Weise der Gangbahn- und Fahrbahnreinigung ist im großen und ganzen genommen — wie der Verfasser von vielen größeren Städten aus eigener Anschauung, von anderen Städten aus ihren Verwaltungsberichten weiß — auch in den meisten größeren Städten Deutschlands gebräuchlich. Nur hinsichtlich der Reinigungstärke finden in den verschiedenen Städten zum Teile nicht unerhebliche Schwankungen statt. Der Einfluß der Reinigungsstärke ist aber, wie wir gesehen haben, nahezu vollständig aus den Verhältniszahlen 1 : 3 : 6 : 12 ausgeschieden; nur der an und für sich nicht erhebliche Einfluß der Nachreinigungsstärke steckt noch darin. Gewiß werden in anderen Städten verglichen mit den Dresdner Verhältnissen kleinere Schwankungen sowohl in der Art und Weise der Reinigungsausführung als auch in der Stärke der Nachreinigung vorkommen und die Verhältnisziffern gegenseitig etwas verschieben. Erheblich wird aber der Einfluß dieser geringen örtlichen Schwankungen nicht sein. Die Unterschiede werden auch nicht allenthalben nur nach einer Seite von den Dresdner Verhältnissen liegen, sie werden links und rechts fallen, so daß den Dresdner Zahlen 1 : 3 : 6 : 12 als Näherungszahlen und Mittelwerten wohl ein allgemeinerer, nicht nur örtlicher Wert zugesprochen werden darf. Dem Einflusse der eben erwähnten geringen Schwankungen wird man daher zweckmäßigerweise nicht bei den Reinigungsziffern, sondern bei Abwertung des Wertkoëffizienten Rechnung tragen, der ja, wie oben erwähnt, vorzugsweise die in den vier örtlichen Verhältnissen begründeten Eigenarten der einzelnen Reinigungsbetriebe berücksichtigen soll.

2. Ermittelung der Stärkeziffer (i). Hierbei muß scharf unterschieden werden zwischen der Hauptreinigung oder gründlichen Reinigung und der Nachreinigung oder oberflächlichen, fliegenden Reinigung. Während der Zweck der alltäglich oder an bestimmten Tagen der Woche erfolgenden Hauptreinigung eine gründliche Reinigung der Arbeitsfläche in allen ihren Teilen ist, beseitigt die Nachreinigung in der Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Hauptreinigungen nur nach Bedarf und in oberflächlicher Weise die gröberen ins Auge fallenden Verunreinigungen. Es mag bei dieser Gelegenheit besonders darauf hingewiesen werden, daß es hauptsächlich die Nachreinigungsarbeit ist, die den Straßenflächen ein sauberes Aussehen verschafft. Städte mit guter Hauptreinigung, aber gering entwickelter Nachreinigung machen unter sonst gleichen Verhältnissen einen weniger sauberen Eindruck als Städte mit weniger starker Hauptreinigung, aber gut ausgebildeter Nachreinigung.

Die Nachreinigungstätigkeit ist in ihrer Stärke ganz außerordentlichen Schwankungen unterworfen. Es ist dies leicht einzusehen, wenn man bedenkt, daß die Stärke der Nachreinigungsarbeit nicht nur von der Zahl der täglich oder wöchentlich erfolgenden einzelnen Nachreinigungen unmittelbar abhängig ist, sondern sich auch noch im Bereiche der einzelnen Nachreinigung mit dem größeren oder geringeren Zeitaufwand (und Zeitaufwand ist hier gleichbedeutend mit Kostenaufwand) ändert, den die einmalige Nachreinigung unter verschiedenen Verhältnissen und auf verschiedenen Reinigungsflächen erfordert. Für Dresden z. B., das den größten Teil seiner Straßen (1903 waren es 86 %) neben der Hauptreinigung täglich noch ein- bis zweimal nachreinigt, lassen sich nach überschlägiger Schätzung mindestens gegen 30 verschiedene Abstufungen in der Nachreinigungsstärke nachweisen.

Als Vergleichsmaß für die schwankende Stärke der Nachreinigungsarbeit kann man nach Vorstehendem zwei Größen benutzen, und zwar:

1. den Zeitaufwand, den die Nachreinigung erfordert,
2. die Zahl der täglich (oder besser wöchentlich) erfolgenden einzelnen Nachreinigungen.

Das erste Verfahren ist das genauere, wird aber in der Praxis kaum eingeschlagen werden, da es zu umständlich und wenig übersichtlich ist. Das zweite Verfahren liefert nur Näherungswerte, ist dem ersteren aber vorzuziehen. Es ist für die Praxis sehr bequem, denn es läßt sich für einen Betrieb jederzeit viel leichter und sicherer angeben, wie oft und wie lange eine Fläche innerhalb einer gewissen Frist durchschnittlich nachgereinigt wird.

Bei dem zweiten Verfahren wird aber immerhin noch eine Anzahl von (mindestens vier) Stärkeziffern, entsprechend den vier Reinigungsarten, bestimmt werden müssen, die man am sichersten auf dem Wege des Versuchs findet, aber auch unter günstigen Verhältnissen aus den Ergebnissen größerer Reinigungsbetriebe ableiten kann. Immer wird aber ihre Ermittelung zeitraubend sein. Hält man dem entgegen, daß die Nachreinigungstätigkeit an und für sich keinen besonders erheblichen Einfluß auf die Höhe der Reinigungskosten ausübt, so liegt der Wunsch nahe, einen Weg zu suchen, der die Ermittelung von besonderen Stärkeziffern für die Nachreinigung überhaupt überflüssig macht, der aber doch dem Einflusse der Nachreinigung für den vorliegenden Fall mit genügender Genauigkeit Rechnung trägt. Um dies zu erreichen, ist in folgender Weise vorgegangen worden:

Für die vier verschiedenen Flächengruppen: Gangbahnen, Schotter-, Pflaster- und Asphaltfahrbahnen, wurden vier verschiedene unbekannte Stärken der Nachreinigungstätigkeit: i_1, i_2, i_3 und i_4 angenommen, und hinsichtlich ihrer Größe wurde nur vorausgesetzt, daß sie den wirklichen Verhältnissen entsprechen, wie sie in einem geordneten größeren Reinigungsbetriebe vorliegen, der im Gesamtdurchschnitte mit einer mittelstarken Nachreinigung arbeitet. Der Verfasser versteht hierbei unter einer mittelstarken Nachreinigung eine solche, deren Kosten etwa 20 bis 30 % der gesamten Reinigungskosten ausmachen. Ermittelt man daher aus einem derartigen Reinigungsbetriebe die Reinigungsziffern für gleiche Stärke der Hauptreinigung ohne Rücksicht auf die Stärke der Nachreinigung, so kommt in den Reinigungsziffern der Einfluß einer mittelstarken Nachreinigung mit zum Ausdruck. Ein solcher Reinigungsbetrieb liegt in Dresden vor. Dresden reinigt, wie schon bemerkt, nahezu sämtliche Straßen ein- oder mehrere Male nach, und dabei entfällt von den Gesamtkosten etwa ein Viertel auf die Nachreinigungstätigkeit. Der Einfluß einer im Gesamtdurchschnitte mittelstarken Nachreinigung spricht sich daher in den aus dem Dresdner Reinigungsbetrieb abgeleiteten Reinigungsziffern 1 : 3 : 6 : 12 bereits mit aus, worauf schon bei Ermittelung der Ziffern besonders hingewiesen wurde.

Wenn in anderen Städten eine Nachreinigung geübt wird, die von dem Umfange der Dresdner Nachreinigung etwas nach

oben oder nach unten abweicht, mit anderen Worten: deren Kosten mehr oder weniger als etwa 25% der gesamten Reinigungskosten ausmachen, so wird man diese Abweichung als örtliche Eigenheit der betreffenden Stadt ansehen und ihrem Einflusse bei der Abwägung des Wertkoëffizienten Rechnung tragen können.

Wesentlich anders als bei der Nachreinigung liegen die Verhältnisse bei der Hauptreinigung. Dieselbe ist eine in sich abgeschlossene Arbeitsleistung von ziemlich scharf begrenztem Umfang, und es lassen sich die Stärkeziffern für dieselbe auf leichte Art ermitteln.

Näherungsweise kann man sagen: findet die Hauptreinigung auf einer bestimmten Fläche täglich Anwendung und bezeichnet man die dabei entstehenden Kosten allgemein mit A, so werden die Kosten nur $\frac{A}{2}$ betragen, wenn die Hauptreinigung nur jeden zweiten Tag erfolgt; sie werden nur $\frac{A}{4}$, bezw. $\frac{A}{7}$ betragen, wenn die Hauptreinigung nur jeden vierten Tag, bezw. nur einmal in der Woche erfolgt. Seltener als jeden siebenten Tag wird die Hauptreinigung nur in ganz außergewöhnlichen Fällen angewendet. Diese Fälle können daher außer Betracht bleiben. Aus Vorstehendem folgt, daß man derjenigen Reinigungsweise die Stärke sieben beizulegen hat, bei welcher wöchentlich sieben Hauptreinigungen stattfinden. Sinkt die Zahl der Hauptreinigungen auf drei pro Woche herab, so erhält diese Reinigungsweise die Stärke drei usw. bis herab zur Stärke eins. Diese Abwertung in sieben Stärkegrade setzt voraus, daß die Zahl der wöchentlichen Hauptreinigungen dem Bedürfnis angepaßt ist, was allerdings für jeden zweck- und sachgemäß arbeitenden Reinigungsbetrieb als selbstverständlich angenommen werden muß. Daß dieses Bedürfnis in den verschiedenen Städten verschieden ausgelegt wird, ist bekannt, weil eben in allen Städten die Anforderungen an den Reinlichkeitszustand der Straßen die gleichen sind. Dies ändert jedoch nichts an dem relativen Wertverhältnisse der sieben Stärkeziffern, sondern wird nur — günstig oder ungünstig — in dem allgemeinen Reinigungszustande der einzelnen Städte in die Erscheinung treten.

3. Ermittelung des Wertkoëffizienten (α). Nachdem die Reinigungs- und Stärkeziffern festgelegt sind, bietet die Ermittelung des Wertkoëffizienten keinerlei Schwierigkeit mehr. Als Beispiel soll derselbe für Dresden ermittelt werden. Hier entfielen im Jahre 1904

auf Gangbahnen	37,9%	der gesamten Reinigungsfläche.*)
auf Schotterfahrbahnen	13,3%	
auf Steinpflasterfahrbahnen . .	42,4%	
auf Asphalt- und Holzpflasterfahrbahnen	6,4%	

Die Einheitsreinigungskosten betrugen 1904 20,19 Pf. Alle Flächen wurden wöchentlich siebenmal gründlich gereinigt. Der Wertkoëffizient α berechnet sich aus der Gleichung:

$$20{,}19 \text{ Pf.} = \alpha \frac{37{,}9 \cdot 1 \cdot 7 + 13{,}3 \cdot 3 \cdot 7 + 42{,}4 \cdot 6 \cdot 7 + 6{,}4 \cdot 12 \cdot 7}{100}$$

$$\text{oder } \alpha = \frac{20{,}19}{28{,}63} = 0{,}71 \text{ Pf.}$$

Der Wertkoëffizient schwankt in Dresden in den letzten Jahren nur ganz wenig; er beträgt im Mittel der vier Jahre 1901—1904 0,76 Pf. Er wird stets kleinen Schwankungen unterworfen sein, denn in jedem Reinigungsbetriebe treten fortdauernd kleine Veränderungen ein, die im einzelnen unbedeutend sind, in ihrer Gesamtheit aber doch, namentlich wenn sie alle im gleichen Sinne wirken, die Kostenhöhe und damit den Wertkoëffizienten merkbar beeinflussen können.

Der Verfasser hat die Wertkoëffizienten für eine Reihe von deutschen Großstädten ermittelt. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle mit den zur Ermittelung erforderlichen Unterlagen zusammengestellt. Die Zahlenangaben sind für alle sieben Städte die Mittelwerte aus den vier Jahren 1901 bis 1904. (Vgl. die Tabelle oben in der zweiten Spalte.)

Bei Beurteilung der Ergebnisse ist zu beachten, daß Berlin, Hamburg, Dresden und Cöln die Fahr- und Gangbahnen reinigen, während in Frankfurt, Leipzig und Hannover die Gangbahnreinigung den Anliegern zufällt, stadtseitig also nur die Fahrbahnen und die Gangbahnen vor städtischen Grundstücken gesäubert werden.

*) Soweit sie dem Straßenreinigungsamt unterstellt ist.

Stadt	Von der gesamten Reinigungsfläche entfallen prozentual auf				Zahl der Hauptreinigungen (i) pro Woche im Durchschnitt für				Einheits-Reinigungskosten (k) in Pfennigen	Wertkoëffizient α (in Pfennigen)
	Gangbahnen	Schotter- (Fahrbahnen)	Pflaster- (Fahrbahnen)	Asphalt- (Fahrbahnen)	Gangbahnen	Schotter- (Fahrbahnen)	Pflaster- (Fahrbahnen)	Asphalt- (Fahrbahnen)		
Berlin	39,3	—	38,6	22,1	3,6	—	3,8	4,5	34,65	1,65
Hamburg . .	42,0	7,6	47,5	2,9	2	1	2	6	10,94	1,23
Dresden . . .	37,7	10,9	43,9	7,5	7	7	7	7	22,56	0,76
Cöln	42,0	1,5	47,5	9,0	6	6	6	6	20,00	0,76
Leipzig . . .	5,2	44,8	34,5	15,5	3,65	3,0	3,0	7,0	25,50	1,09
Frankfurt a. M.	22,8	30,8	37,7	8,7	2,0	2,5	4,5	6,0	21,36	1,11
Hannover . .	—	—	85,8	14,2	—	—	3	3	15,64	0,76

Mittelwert des Wertkoëffizienten α aus 28 Betriebsjahren: 1,05.

Die Wertkoëffizienten der einzelnen Städte — Berlin ausgenommen — weichen nicht erheblich voneinander ab. Die geringen Unterschiede in den verschiedenen Städten lassen sich leicht und ungezwungen durch örtliche Verhältnisse, wie solche weiter unten unter a und b noch einzeln aufgeführt sind, erklären. Der Wertkoëffizient für Berlin — 1,65 Pf. — erscheint sehr hoch. Es ist zu vermuten, daß in Berlin besondere Verhältnisse vorliegen, die die Reinigungskosten außergewöhnlich ungünstig beeinflussen.

Besonders interessant ist das Verhältnis der drei Städte Berlin, Hamburg und Cöln. Während die Einheitsreinigungskosten in Berlin — 34,65 Pf. — um 217% und diejenigen von Cöln — 20,0 Pf. — noch um 83% höher sind als diejenigen von Hamburg — 10,94 Pf. —, läßt sich aus den drei Wertkoëffizienten 1,65, 1,23 und 0,76 Pf. schließen, daß — auf gleiche Grundlage gestellt — die Kosten in Berlin nur noch um 34% höher, diejenigen von Cöln aber um 38% niedriger sind als die Hamburger Kosten. Es können eben die Einheitsreinigungskosten — 34,65, 20,0 und 10,94 Pf. — als Vergleichszahlen nur dann verwendet werden, wenn es sich lediglich um einen Vergleich der nackten Geldmengen handelt, ohne Berücksichtigung dessen, was dafür geleistet wird. Soll neben den Kosten auch die Leistung in Vergleich gestellt werden, so geben die Einheitsreinigungskosten ein falsches Bild. Im letzteren Falle sind die Wertkoëffizienten wesentlich bessere Vergleichszahlen.

Der Wertkoëffizient α wird sich im allgemeinen, abgesehen von einzelnen Ausnahmen, ungefähr in den Grenzen von ½ Pf. bis zu 1½ Pf. bewegen und im Mittel etwa den Wert von 1 Pf. besitzen. Der durchschnittliche Wertkoëffizient für die in vorstehender Tabelle genannten sieben deutschen Großstädte beträgt z. B. 1,05 Pf. (ohne Berlin nur 0,95 Pf.); er bildet einen Mittelwert aus 28 Betriebsjahren.

Wie bereits am Eingang erwähnt, soll der Wertkoëffizient den vielerlei örtlichen Verhältnissen Rechnung tragen, die außer der Reinigungsart und -Stärke die Kostenhöhe beeinflussen und die sich im einzelnen nur schwer ziffernmäßig bewerten lassen. Einige wichtigere derartige Verhältnisse sind nachstehend aufgeführt.

Der Wertkoëffizient α wird beeinflußt:

a) im günstigen Sinne
(d. h. α wird kleiner als 1 Pf.)

1. durch zweckmäßige Einrichtung und Organisation des gesamten Reinigungsdienstes,
2. durch niedrige Arbeits- und Fuhrlöhne,
3. durch die Möglichkeit, den Kehricht bequem und billig unterzubringen,
4. durch ebene Straßen mit guter Oberflächenbefestigung,
5. durch breite, verkehrsarme Straßen,
6. durch Ausführung der Reinigungsarbeiten bei Tage (Tagreinigung),
7. durch gering (untermittel) ausgebildete Nachreinigungstätigkeit,
8. durch geringe Arbeiterfürsorge usw.

b) im ungünstigen Sinne
(d. h. α wird größer als 1 Pf.)

1. durch unzweckmäßige Einrichtung und Organisation des gesamten Reinigungsdienstes,
2. durch hohe Arbeits- und Fuhrlöhne,
3. durch die Notwendigkeit, den Kehricht auf kostspielige Art zu beseitigen,
4. durch bergige Straßen mit schlechter Oberflächenbefestigung,

5. durch **enge, verkehrsreiche Straßen,**

6. durch Ausführung der Reinigungsarbeiten bei **Nacht** (Nachtreinigung),

7. durch **stark (übermittel)** ausgebildete Nachreinigungstätigkeit,

8. durch **umfangreiche** Arbeiterfürsorge usw.

Wie hoch im einzelnen Falle der jeweilige Einfluß abzuschätzen ist, darüber lassen sich allgemeine Regeln nicht geben. Die Schätzung wird sich vielfach nicht leicht gestalten, und nur langjährige Erfahrung wird im Stande sein, die Verhältnisse in ihrem Werte richtig abzuwägen. Die Abschätzung muß daher dem Fachmanne vorbehalten bleiben.

Das Ergebnis der vorstehenden Ausführungen ist kurz folgendes:

Die Einheitsreinigungskosten lassen sich berechnen durch die Näherungsformel

$$k = \alpha \cdot r \cdot i,$$ worin

α im Mittel den Wert von 1 Pf. besitzt und nach oben und unten je nach den besonderen örtlichen Verhältnissen um etwa $\frac{1}{2}$ Pf. schwankt,

r die Zahlenwerte 1, 3, 6 oder 12 erhält, je nachdem es sich um die Reinigung von Gangbahn-, Schotterfahrbahn-, Steinpflasterfahrbahn- oder Asphaltfahrbahnflächen handelt, und

i zwischen den Zahlenwerten 1 und 7 schwankt, je nach der Zahl der wöchentlichen Hauptreinigungen.

Das Produkt (r . i), das dem Einflusse der Art (Qualität) und Stärke (Quantität) der Reinigung Rechnung trägt, ist außerordentlich veränderlich. Es bewegt sich zwischen den Grenzwerten 1 und 84 und bestätigt damit die anfänglich aufgestellte Behauptung, daß die Höhe der Reinigungskosten in allererster Linie von der Art und Stärke der geübten Reinigung abhängig ist. Im Vergleiche mit dem Einflusse des Produkts (r . i) ist der Einfluß aller sonstigen örtlichen Verhältnisse, der sich bekanntlich im Wertkoëffizienten α ausspricht, als gering zu bezeichnen.

Die äußersten Grenzwerte, die k annehmen kann, sind etwa: $\frac{1}{2}$ Pf. und 126 Pf.

Die Anwendung der Näherungsformel sei zum Schlusse an der Hand einiger Beispiele gezeigt.

1. **Beispiel:** Eine Stadt mit einem Reinigungsgebiete von 1000000 qm Arbeitsfläche beabsichtigt, die Reinigung der Straßen und Plätze in eigener Regie auszuführen. Die Reinigungsfläche setzt sich prozentual aus 35% Gangbahnflächen, 27% Schotterfahrbahnflächen, 33% Steinpflasterfahrbahnflächen und 5% Asphaltfahrbahnflächen zusammen. Man beabsichtigt, wöchentlich im Mittel die Schotterfahrbahnen 3 mal, die Steinpflasterfahrbahnen $4\frac{1}{2}$ mal, die Asphaltfahrbahnen 6 mal und die Gangbahnen je so oft gründlich zu reinigen, wie die Fahrbahnen, an denen sie liegen. Unter der Annahme, daß das Teilungsverhältnis in Gang- und Fahrbahnen bei den Schotter-, Pflaster- und Asphaltstraßen gleich sei, berechnet sich die durchschnittliche Zahl der Gangbahnreinigungen zu $\frac{27 \cdot 3 + 33 \cdot 4\frac{1}{2} + 5 \cdot 6}{(27 + 33 + 5)} = 4$. Außer der Hauptreinigung soll eine gute Nachreinigung den Verkehrsflächen ein jederzeit sauberes Aussehen erhalten. Die Säuberung der Straßen soll in üblicher Weise nach Zweckmäßigkeit durch Hand-, Maschinen- oder Waschreinigung erfolgen. Die sonstigen örtlichen Eigenarten der Stadt, die Einfluß auf die Kostenhöhe gewinnen können, sind als mittlere zu bezeichnen.

Wie hoch berechnet sich der jährliche Reinigungsaufwand?

Der Wertkoëffizient sei unter besonderer Berücksichtigung aller örtlichen Verhältnisse zu $\alpha = 1$ Pf. abgeschätzt worden.

Die mittleren Einheitsreinigungskosten berechnen sich zu:

$$K = \alpha \cdot r \cdot i = 1\ \text{Pf.} \frac{(35 \cdot 1 \cdot 4) + 27 \cdot 3 \cdot 3 + 33 \cdot 6 \cdot 4\frac{1}{2} + 5 \cdot 12 \cdot 6}{100} = 16{,}34\ \text{Pf.},$$

die gesamten jährlichen Reinigungskosten K betragen daher

$$K = 1000000 \times 0{,}1634 = 163400\ \text{M.}$$

Bei den Beratungen über die Einführung der Regiereinigung wird die Frage aufgeworfen, ob nicht die Kosten erheblich abgemindert werden könnten, wenn die Reinigung der Gangbahnflächen, die allein 35% der gesamten Reinigungsflächen ausmachen, den Anliegern überlassen würde und die Stadt nur die Fahrbahnen reinigte. Unter dieser Annahme entfällt im obigen Ausdrucke das in Klammer gesetzte erste Glied des Zählers, und es ergeben sich die Kosten

$$K = 14{,}94\ \text{Pf. und } K = 149400\ \text{M.},$$

d. h. nur um 14000 M. (= 9%) niedriger.

Endlich wird bei den Beratungen noch darauf hingewiesen, daß man noch lieber alle Reinigungsflächen werktäglich, also wöchentlich 6 mal, reinigen solle, um recht saubere Straßen zu erzielen; die Kosten würden voraussichtlich nicht beträchtlich steigen, da ja doch der Reinigungsapparat schon da sei. Wie irrtümlich eine solche Auffassung sein würde, ergibt die folgende Berechnung, der diese Annahme zu Grunde liegt:

$$K = 1\ \text{Pf.} \frac{35 \cdot 1 \cdot 6 + 27 \cdot 3 \cdot 6 + 33 \cdot 6 \cdot 6 + 5 \cdot 12 \cdot 6}{100} = 22{,}44\ \text{Pf.}$$

oder K = 224400 M., d. h. um 61000 M. (= 37%) höher.

2. **Beispiel:** Eine Großstadt mit etwa 3000000 qm Reinigungsfläche, die die Reinigungsarbeiten schon in Regie ausführt, beabsichtigt, mit Rücksicht auf ihren großen Fremdenverkehr, ihre Straßenreinigung zu verbessern.

Von der gesamten Reinigungsfläche entfallen auf die Gangbahnen 39%, auf die Schotterbahnen 20%, auf die Steinpflasterbahnen 29% und auf die Asphalt- und Holzpflasterbahnen 12%. Die gründliche Reinigung erfolgte bisher durchschnittlich pro Woche für die Gangbahnen $4\frac{1}{2}$ mal, für die Schotterbahnen 3 mal, für die Steinpflasterbahnen 5 mal und für die Asphalt- und Holzpflasterbahnen 6 mal. Der Nachreinigungsdienst ist als untermittel zu bezeichnen. Es wird beabsichtigt, die Asphalt- und Holzpflasterbahnen 7 mal, alle übrigen Flächen 6 mal pro Woche gründlich zu reinigen und außerdem den Nachreinigungsdienst erheblich zu verstärken. Der bisherige Kostenaufwand hat 21,50 Pf. pro Jahr und qm betragen.

Welche Mehrkosten wird die verstärkte Reinigung verursachen?

Zunächst berechnet sich der Wertkoëffizient α für die Stadt aus der Gleichung

$$21{,}5\ \text{Pf.} = \alpha \frac{39 \cdot 1 \cdot 4\frac{1}{2} + 20 \cdot 3 \cdot 3 + 29 \cdot 6 \cdot 5 + 12 \cdot 12 \cdot 6}{100}$$ zu

$$\alpha = 1{,}03\ \text{Pf.}$$

Dem Einflusse der erheblich zu verstärkenden Nachreinigung wird durch eine Erhöhung des Wertkoëffizienten um 7% von 1,03 auf 1,10 Pf. Rechnung getragen.

Die künftigen Einheitsreinigungskosten werden betragen:

$$K = 1{,}10\ \text{Pf.} \frac{39 \cdot 1 \cdot 6 + 20 \cdot 3 \cdot 6 + 29 \cdot 6 \cdot 6 + 12 \cdot 12 \cdot 7}{100} = 29{,}1\ \text{Pf.}$$

Der Mehraufwand wird also angenähert betragen
K = 3000000 (0,291 — 0,215) = 228000 M., d. s. etwa 35% von dem bisherigen 3000000 × 0,215 = 645000 M. betragenden Aufwand.

Grundwasserversorgung der Stadt Worms.

Von Reg.-Baumeister **Eggert**, Oberingenieur der städtischen Wasserwerke, Berlin.

Im Jahre 1887 erbaute die Stadt Worms mit einem Kostenaufwande von 1633000 M. ein auf die Benutzung des Rheinwassers basiertes Filterwasserwerk. Es erscheint daher auffällig, daß sich diese Stadt schon jetzt veranlaßt sah, unter gänzlicher Aufgabe des alten Wasserwerks ein neues Grundwasserwerk zum Preise von 1200000 M. zu installieren. Die Gründe, die zu diesem Schritte führten, setzt Herr Oberbürgermeister **Köhler** in einer ausgezeichneten Denkschrift auseinander. Wir erfahren daraus, daß bei dem alten Filterwerke das Rheinwasser 1 m unter Niedrigwasser entnommen und durch eine Tiefleitung dem Saugrohre der Schöpfpumpen zugeführt wurde. Diese 1500 m lange Zuleitung mußte unter sehr ungünstigen Verhältnissen in Triebsand verlegt werden, was mangels genügender Sicherung der Rohre wiederholt Rohrbrüche zur Folge hatte. Bei Niedrigwasser versagte dann der Zufluß, und man mußte am Ufer eine Lokomobile mit Zentrifugalpumpen aufstellen, um während der langwierigen Reparaturen das benötigte Rohwasser zu beschaffen. Andererseits reichten die Filter nicht aus, wenn der Strom infolge Hochwassers stark verunreinigt war und Schlamm und Rasenstücke mit sich führte. Man mußte dann ganz ungenügend filtriertes Wasser in das Stadtrohrnetz einführen, was um so bedenklicher war, als nicht allein infolge des starken Schiffsverkehrs auf dem Rheine eine Verseuchung des Flußwassers leicht möglich blieb, sondern weil auch das benachbarte stromaufgelegene Mannheim seit

dem Jahre 1898 seine Kanal- und Wirtschaftsabwässer nach dem Rheine abführte. Unter dem Drucke der hygienischen und ästhetischen Anforderungen sah sich also die Stadt zu schleuniger Abhilfe gezwungen. Solche war in gründlicher Art nur möglich, wenn man auf die Benutzung von Flußwasser überhaupt verzichtete und zur Quell- oder Grundwasserversorgung überging. In Herrn Direktor Lempelius (zur Zeit in Barmen) gewann die Stadt einen Ingenieur, der, mit den geologischen Verhältnissen wohl vertraut, im Vereine mit dem von Herrn Metzler geleiteten Stadtbauamte die umfangreichsten Vorerhebungen anstellte, die zu dem Ergebnisse führten, daß eine teilweise Weiterbenutzung des alten Werkes infolge der ganz veränderten Betriebsweise nicht rentiere, daß man mangels genügend ergiebiger Quellen auf Grundwasser angewiesen sei und daß als Gewinnungsstelle vor allem der fiskalische Bürstädter Wald in Betracht komme, trotzdem hierfür eine 13 km lange Zuleitung erforderlich wurde und der Rheinstrom zu kreuzen war. Nach den Erfahrungen, die die Stadt Basel mit einem Dükerrohr als Stromkreuzung gemacht hatte, schien es vorteilhafter, selbst auf die Gefahr einer Brückensprengung in Kriegszeiten hin, das Zuflußrohr an die Eisenbrücke, die bei Worms über den Rhein führt, anzuhängen, als einen Düker auszuführen, dessen Lebensdauer infolge der durch die Hochwasser verursachten starken Veränderungen des Flußbetts voraussichtlich nur eine kurze sein würde.

In einem auf 99 Jahre abgeschlossenen Pachtvertrage, der auf weitere 99 Jahre in Kraft bleibt, wenn seine Aufkündigung nicht fünf Jahre vor Ablauf der ersten Pachtzeit erfolgt, sicherte sich die Stadt das Recht der Wasserentnahme aus dem Bürstädter Walde durch die Verpflichtung, für jedes zu entnehmende Kubikmeter Wasser 0,1 Pf. zu vergüten, einen Preis, durch welchen zugleich alle Entschädigungsansprüche für etwaigen, allerdings wenig wahrscheinlichen Rückgang der Kulturen infolge der eintretenden Grundwasserabsenkung abgegolten sein sollten.

Abb. 214.



Das Pumpenhaus.
Grundwasserversorgung der Stadt Worms.

Für die Errichtung der Gebäulichkeiten wurden der Stadt 4 ha Land zum Preise von 2500 M. pro Hektar überlassen.

Als Maschinenkraft wurde Sauggas vorgesehen. Das Wasser, welches ein vorzügliches Trinkwasser ist, aber wegen seines Gehalts an Eisen (19,3 mg pro Liter) in der üblichen Weise durch Lüftungsrieseler und Sandfilter geklärt werden muß, wird durch Zentrifugalpumpen aus den Brunnensaugeleitungen auf die Koksrieseler gehoben, deren Sammelbassin über den Filtern liegt. Das Filtrat wird von den direkt mit der Welle der Gasmotoren gekuppelten Plungerpumpen in das Druckrohr gepreßt, an das die Stadtverteilungsrohre und des weiteren der Hochbehälter angeschlossen sind.

Die Kühlwässer der Motoren und das Scrubberwasser gelangen, gemischt mit dem Spülwasser der Filter und mit dem Verbrauchswasser des Werkes, nach dem Passieren einer Klärgrube 900 m unterhalb der Brunnengalerie zur Versickerung (unterhalb, d. h. in der Richtung des mit 1 : 1250 Gefälle fließenden Grundwasserstroms). Infolge der Vermischung nimmt der von den Scrubbern herrührende Ammoniakgehalt des Sickerwassers so erheblich ab, daß er wesentlich unter 0,015 g pro Liter bleibt und also einen nachteiligen Einfluß auf die Vegetation auszuüben nicht imstande ist. Imgleichen ist durch Lotungen der Wasserstände in den Versuchsbrunnen der Nachweis geführt, daß das Filterwasser der 375 qm großen Sickerfläche nicht in das Infiltrationsgebiet der Brunnengalerie abfließt.

Die Brunnen, zunächst zehn an der Zahl, haben eine durchschnittliche Tiefe von 30 m; sie sind durch Niederbringen von 1 m weiten Bohrröhren gebildet, in die 60 cm weite, 5 mm wandstarke Filterrohre eingesetzt sind, die den wasserführenden Kiesschichten gegenüber aus perforiertem, im übrigen aus vollwandigem verzinkten Eisenbleche bestehen. In diese Filterrohre sind die eigentlichen Saugerohre, durch einen Schieber abschließbar, angeschlossen. Der 20 cm weite Ringraum zwischen dem Filter- und dem Bohrrohre wurde bei dem Herausziehen der Bohrröhren mit gewaschenem Kiese von 8—20 mm Korngröße ausgefüllt. Der 36tägige Vorpumpversuch, welcher mit einem derartigen Brunnen ausgeführt wurde, ergab bei 1980 cbm pro Tag den Beharrungszustand bei einer Absenkung des Grundwassers von etwa 1,8 m; bei dem künftigen Betriebe, für den zur Zeit maximal 7400, später 11 000 cbm nötig sind, werden also die Brunnen nur mit 40—60% ihrer erprobten Leistung in Anspruch genommen.

Die Unternehmerfirma, Johannes Brechtel, Ludwigshafen a. Rh., wurde verpflichtet, die Brunnen soweit abzupumpen, daß sie bei 2 m Absenkung sandfreies Wasser liefern.

Die Sammelstränge der Brunnenanlage sind so dimensioniert, daß sie zum Anschlusse von 29 Brunnen genügen.

Bei dem Probepumpen ergab sich, daß mit 1 qm Rieselfläche und 8,5 qm Filterfläche 3,17 sekl. tadellosen Filtrats erzielt wurden. Doch wurde eine Rieseleranlage von 94 qm Grundfläche (drei Kammern mit je vier Rieselern à 7,8 qm Querschnitt und 3 m Höhe) und 480 qm Filterfläche (drei Filter à 160 qm) installiert. Die Anlagen sind auf den Anschluß der vierten Kammern und Filter eingerichtet und lassen darüber hinaus, wie die Brunnengalerien, eine Erweiterung zu. Ebenso besitzt die von Körting, Hannover, gelieferte Gaserzeugungsanlage drei von einander unabhängige, für die Benutzung von Gaskoks und Anthrazit eingerichtete Systeme, von denen jedes für den Gasbedarf eines 126pferdigen Motors zum Pumpen und eines 12pferdigen Motors zum Lichtbetrieb ausreicht. Da höchstens zwei Systeme zugleich in Benutzung kommen, so ist auch hier reichliche Reserve vorhanden.

Die Abmessungen dieser Anlagen sind die folgenden: Generator: Schachtdurchmesser 950; Schichthöhe 1180 mm. — Verdampfer 10 qm Heizfläche. — Scrubber: Durchmesser 1075; Höhe 3680 mm; Inhalt 3,356 cbm — Reiniger mit Einsatzhorden von 6 qm Hordenfläche — das Anblasen geschieht mittels elektrisch betriebenen Ventilators.

Die gleichfalls von Körting gelieferten Gasmaschinen sind Viertaktmaschinen — 120 Umdrehungen pro Minute — Kolbendurchmesser 590, Hub 955 mm — normale Leistung 126, größte 150 effektive Pferdekräfte — Regulator beeinflußt die Tourenzahl zwischen 65—126 pro Minute. Garantierter Brennstoffverbrauch pro 1 HP effektiv: 0,47 kg Koks von 6500 Kalorien, bei maximal 8% Aschengehalt.

Direkt mit der Motorwelle gekuppelt sind die einkurbeligen Doppelplungerpumpen der Firma Ehrich & Sehmer (Schleifmühle). Diese sogenannten Expreßpumpen haben Umführungsgestänge, so daß sich der hintere Plunger leicht abkuppeln läßt, wenn eine Pumpe nur hälftig arbeiten soll. Dies geschieht bei 11 000 cbm Tagesverbrauch (154 sekl., 71 m Förderhöhe), denn dann wächst der Kraftbedarf, der bei 102,8 sekl. und 61 m

Förderhöhe 105 HP effektiv beträgt, auf 190 HP effektiv. Nun ist der Betrieb so eingerichtet, daß die von den Schwungrädern der Hauptpumpen mittels Vorgelege angetriebenen Zentrifugalpumpen, die, wie erwähnt, das Wasser aus den Brunnen auf die Rieseler heben, so zusammengekuppelt werden können, daß die hälftig arbeitende Hauptpumpe beide Zentrifugalpumpen mitbetreibt und dann nahezu so viel Arbeit leistet, wie die zweite Hauptpumpe, die während dessen 102,8 sekl. 71 m hoch zu heben hat. Auf diese Weise ist es möglich, die Arbeit auf beide Gasmotoren so gleichmäßig zu verteilen, wie es dieser wenig überlastbare Maschinentypus verlangt. Da ferner bei dem Inbetriebgehen wegen der Länge der zu beschleunigenden Wassersäule solche Widerstände entstehen, wie sie die Gasmaschine nicht zu überwinden vermag, so sind außer den üblichen Umläufen an der Pumpe und außer einem Hauptwindkessel noch Sicherheitsventile in solcher Menge und Größe hinter dem Windkessel eingebaut, daß der Beschleunigungsdruck den Förderdruck höchstens um 0,5 Atmosphären überschreitet. Dieser sogenannte Druckregler ist in Verbindung mit einem Überlaufe so eingerichtet, daß das ausfließende Wasser behufs Aichung der Pumpen gemessen werden kann. Dies ist nicht unwichtig, da bei Expreßpumpen der volumetrische Füllungsgrad unter Umständen erheblich schwankt, man aber schon wegen der dem Forstfiskus zu zahlenden Gebühr genaue Zahlen braucht.

Die von Sulzer gelieferten Zentrifugalpumpen machen 550 Touren in der Minute und heben das Wasser einschließlich der Widerstände 15 m hoch. Zur Erzeugung der zum Anlassen der Gasmotoren benötigten Druckluft ist ein kleiner Riemenkompressor von 150 mm Durchmesser, 100 mm Hub, 300 Umdrehungen pro Minute und 9 Atmosphären Kompression vorhanden, der die Druckluft in einen 2,5 cbm großen Druckwindkessel preßt. Der Antrieb erfolgt mittels Vorgelegewelle von einem 12 pferdigen mit Sauggas sowie mit Benzol betreibbaren Gasmotor aus, welcher auch die Kraft für eine Dynamomaschine von 73 Ampère und 110 Volt Spannung liefert. Die Dynamomaschine übernimmt mit einem Akkumulator von 162 Ampèrestunden die elektrische Beleuchtung des Werkes und den Antrieb zweier Elektromotoren für die kleine Werkstätte.

Um die Luft aus den Brunnensträngen abzusaugen, ist außer einem Körtingschen Wasserstrahlejektor eine kleine von der Schwungradwelle angetriebene Saugpumpe vorgesehen.

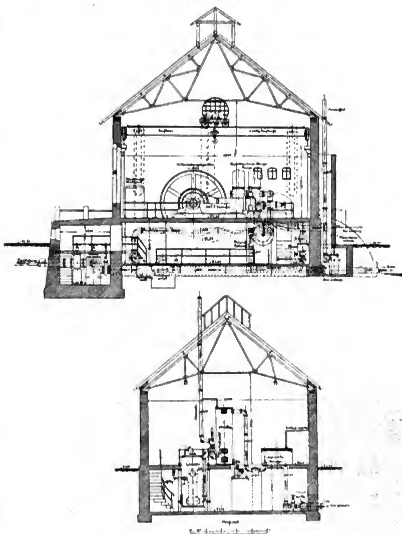
Generator- und Maschinenraum sind so bemessen, daß ohne bauliche Veränderung ein weiteres Aggregat eingebaut werden kann. Ein Laufkrahn von 12000 kg Tragkraft erleichtert dabei die Montage. Zur Beheizung des Pumpenhauses mit Nebenräumen und Maschinistenwohnung ist eine Niederdruckheizanlage, bestehend aus zwei im Keller untergebrachten Gliederkesseln, installiert, von denen ein Kessel die gewünschten Innentemperaturen bis zu einer Außentemperatur von — 5° C zu halten imstande ist.

Die Fundierung der Gebäude, deren Sohle 1,5 m unter Grundwasser liegt, konnte mit Hilfe einer den Grundwasserspiegel absenkenden Flachbrunnenanlage (drei Brunnen und eine 20 pferdige Lokomobile) im Trocknen ausgeführt werden.

Eine wie malerische Einkleidung Herr Stadtbaumeister Metzler für die kompendiöse von Herrn Direktor Lempelius und Geh. Baurat Professor Berndt entworfene maschinelle Einrichtung gefunden hat, geht aus Abb. 214 hervor. Abb. 215 u. 216 geben die Querschnitte durch Maschinen- und Generatorraum, Abb. 217—219 die Enteisenungsanlage mit Filter und Entwässerungsbassin wieder. Abb. 220 stellt den allgemeinen Situationsplan mit Brunnen-, Druck- und Abwasserleitungen dar. Die Saugleitungen von 500 und 550 mm Durchmesser sind natürlich mit Steigung zu den Zentrifugalpumpen hin verlegt; an den Abzweigformstücken haben die Hauptleitungen ferner Streifkästen erhalten, um die Rohre von dem sich etwa ansammelnden Eisenschlamme reinigen zu können.

Das 500 mm weite gußeiserne Muffendruckrohr teilt sich im Rheinvorland in zwei Stück 500 Stränge, um etwaigen Betriebsstörungen durch die in diesem unsicheren Gelände leicht eintretenden Rohrbrüche vorzubeugen. Die Brückenleitung selbst besteht aus zwei Stück 500 mm schmiedeeisernen Flanschenrohrsträngen, deren einzelne gerade Stücke von einem unter der Brücke ankernden Kahne hochgewunden und an den Brückenträgern aufgehängt sind. In den Tortürmen führen die Stränge herunter

Abb. 215 und 216.



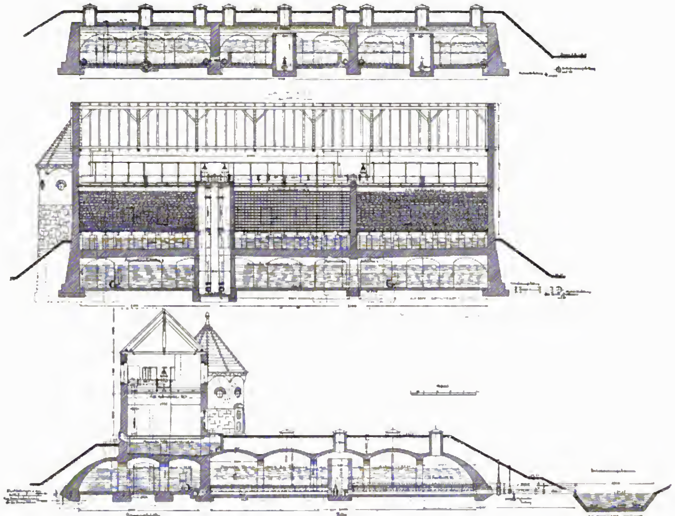
Querschnitt durch Maschinen- und Generatorraum.

Grundwasserversorgung der Stadt Worms.

in das Rheinvorland. Mit Rücksicht auf die durch Temperaturschwankungen bedingten Längenänderungen haben die Rohre Fixpunkte je in der Mitte der drei Brückenbögen erhalten, während die Kompensation durch Stopfbüchsen nahe den Brückenpfeilern bewirkt worden ist. Die zahlreich erforderlich gewordenen Rohrkrümmer wurden erst nach fertig montiertem geraden Strange nach Stichmaß hergestellt und eingebaut. Daß für die Entlüftung und Entleerung der Leitung, Aufnahme der Reaktionsdrucke usw. Sorge getragen ist, versteht sich von selbst. Die Leitung hat zum Schutze gegen Frostgefahr eine Umkleidung mit Korkschalen erhalten, während von dem sonst üblichen Mittel, in den Betriebspausen durch kleine Entleerungshähne eine geringe Wasserzirkulation hervorzurufen, kein Gebrauch gemacht zu sein scheint.

Alles in allem gewinnt man aus der Denkschrift den Eindruck, daß nichts verabsäumt ist, um die neue Wasserversorgung der Stadt Worms in der hygienisch einwandsfreisten, besten und relativ billigsten Weise sicherzustellen, und daß hier — durch das Zusammenwirken aller Beteiligten — ein mustergültiges Werk geschaffen ist, durch dessen Veröffent-

Abb. 217 bis 219.



Enteisenungsanlage.

Grundwasserversorgung der Stadt Worms.

lichung sich Herr Oberbürgermeister Köhler alle Fachmänner zu Danke verpflichtet hat. Um noch einige Preise anzugeben, so sei hervorgehoben, daß veranschlagt sind:

A. Wassergewinnung, Rohrbrunnen u. Hauptsaugeleitungen	mit	74000 M.
B. Hochbauten	„	190000 „
C. Maschinelle Anlagen, Generator, Gasmotoren, Transmission, Kran, Druckregulierung, Wegeanlage, Werkstätteneinrichtung, Heizung, Abwasserleitung, Wasserstandszeiger, Möbelbeschaffung	„	178000 „
D. Enteisenungsanlage	„	42000 „
E. Zufahrtstraße	„	21500 „
F. Druckleitung, einschließlich Überführung über die Brücke	„	665000 „
G. Probebetrieb	„	1200 „
H. Hydrantenanlage auf dem Werk	„	1500 „
I. Für die Benutzung des Grundstücks und Unvorhergesehenes	„	23300 „
		1200000 M.

Die Hygiene des Schulzimmers.

Von **Armin v. Domitrovich**, Architekten, Berlin.

(Fortsetzung aus No. 20.)

IV. Daß die Eigenschaften der Bestuhlung, auf die Reinlichkeit des Fußbodens, auf die Beschaffenheit der Schulzimmerluft (in Bezug auf ihre Reinheit und ihre Temperatur) einen Einfluß ausüben, wurde aus dem Vorhergehenden ersichtlich. Die bequemste Reinigungsmöglichkeit des Fußbodens ist zur Zeit durch das Umlegen einer ganzen Bankreihe gegeben; denn es werden damit große Flächen des Fußbodens freigelegt, die sich bequemer reinigen lassen und infolgedessen gründlicher gereinigt werden als die kleinen Flächen innerhalb der Ständer und Schwellen der einzelnen Gestühle; können die Gestühle nicht in leichter Weise abgerückt werden, dann ist infolge Darunterlangens, Bückens und Suchens die Vornahme der Reinigung stets unbequem und wird infolgedessen auch nur oberflächlich erfolgen. Denn es ist von den zur Zeit mit der Schulreinigung betrauten, schlecht entlohnten alten Frauen aus den niederen Schichten des Volkes, deren geistiges Fassungsvermögen meist nur bescheiden sein wird, nicht zu erwarten, daß sie sich mit der Reinigung groß abquälen werden, wenn ihnen diese von vornherein erschwert wird, und solcherweise einer sozialhygienischen Anforderung mehr Würdigung und Verständnis entgegenbrächten, als diejenigen Kreise der Intelligenz (seien es Gemeindevertreter, Beamte oder Behörden) dieses oder jenes Ortes, die bislang noch nicht erkannt haben, daß die mangelhafte Schulreinigung ein Verbrechen an der Gesundheit künftiger Generationen ist und daß man bei ihrer Vornahme nach ganz anderen Grundsätzen vorgehen muß, als es die Beschmierung der Fußböden mit Öl ist, daß für die Reinigung der Schulen vor allem **mehr Geldmitteln** ausgesetzt werden müssen.

Im Interesse der Anpassung des einzelnen Gestühls an die Körpergröße der Kinder ist es notwendig, daß durch das Umlegen der Bankreihen die Bankordnung nicht willkürlich geändert werden kann; es muß also für eine Sicherung der Aufstellungsordnung gesorgt sein.

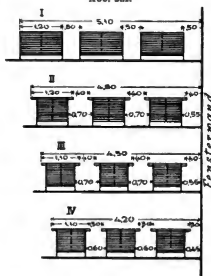
Abb. 220



Lageplan.
Grundwasserversorgung der Stadt Worms.

Vorsehen eines entsprechend erhöhten und geformten Fußbretts an dem Schulgestühle trägt zur Reinhaltung der Luft, zur Verhinderung einer Schädigung der Kinder durch anormale Abkühlung, die oftmals durch rasch über den Fußboden hinstreichende kalte Luft verursacht wird, sowie zum besseren Ausgleiche der Temperatur der Schulzimmerluft bei. Allein auch auf die Hygiene der Tageslichtversorgung übt die zweckmäßige Konstruktion der Bestuhlung einen beachtenswerten Einfluß aus. Die oben zitierte Forderung Max Grubers, daß der Abstand der innersten Sitzreihe von der inneren Fläche der Fensterwand nicht mehr als 4,50—5,00 m betragen soll, läßt sich mit einer Gestühlskonstruktion, bei der die Tisch und Bank tragenden Ständer an der Kante der Tischplatte angebracht sind, wie in Abb. 221 bei I, und mit Tischlängen von 1,20 m nicht mehr erfüllen, weil hier die Zwischengänge zum bequemen Durchschreiten mindestens 0,50 m breit sein müssen, so daß jener Abstand der innersten Sitzreihe $3 \times (1,20 + 0,50) = 5,10$ m betragen wird. Werden hingegen die Gestühlsständer von der seitlichen Tischkante um 15 cm nach innen gerückt, wie bei II, III, und IV in Abb. 221, dann brauchen die Zwischengänge zwischen den Tischplatten der Gestühle nur 0,40 m breit zu sein, weil der unterhalb der Tischplatten liegende Teil des Zwischenganges, der für die Bewegung der Beine und Füße in Betracht kommt, hierbei immer noch breiter als bei I ist. Infolge jener Einschränkung beträgt der Abstand der innersten Sitzreihe bei II nur $3 \times (1,20 + 0,40) = 4,80$ m. Wählt man, wie bei III, eine Tischlänge von 1,10 m (d. i. pro Platz $\frac{1,10}{2} = 0,55$ m; bei den preußischen Landesschulen beträgt die Tischlänge für die größten Platzgrößen 0,54 m), dann läßt sich das Minimum der

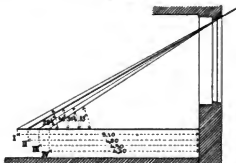
Abb. 221.



Gruberschen Forderung erreichen, nämlich $3 \times (1,10 + 0,40) = 4,50$ m. Handelt es sich jedoch darum, bei bestehenden

schlecht beleuchteten Schulgebäuden die Beleuchtung der Arbeitsplätze zu verbessern, so kann man (zwischen zwei Übeln das kleinere wählend) zugunsten der Beleuchtung die Bequemlichkeit der Kommunikation einschränken, indem man die Abstände zwischen den Tischplatten nur 0,30 m macht, wie bei IV, wodurch der Abstand der innersten Sitzreihe von der Fensterwand sogar nur $3 \times (1,10 + 0,30) = 4,20$ m beträgt. Eine rationelle Konstruktion der Bestuhlung bewirkt also eine Ver-

Abb. 222.



größerung der größten Elevation. In Abb. 222 ist die größte Elevation der in Abb. 221 dargestellten vier Fälle vergleichend zusammengestellt; nimmt man hierbei den Fall II, dessen größte Elevation 30° beträgt und der den oben gebrachten Ausführungen zu Abb. 208 der vor. No. entspricht, als das Normale an, so ergibt sich für den Fall IV eine größte Elevation von 33°, also um 3° mehr als das Normale und um 4½° mehr als im Falle I. Aus diesen Betrachtungen ist ersichtlich, daß die Hygiene der Tageslichtversorgung bei der Schulbestuhlung auf die Verkürzung des Sitzes gegen die Tischplatte nicht verzichten kann, da nur damit ermöglicht wird, den Abstand der innersten Sitzreihe von der Fensterwand auf ein Maß zu reduzieren, welches den hygienischen Forderungen entspricht. Die Verkürzung des Sitzes gegen die Pultplatte hat aber auch insofern auf die gründliche Reinigung des Fußbodens einen Einfluß, wie Oberbaurat Carl Weber*) darlegt, als die Arbeitsleistung beim Umlegen des Gestühls ohne verkürzten Sitz gegen das Umlegen eines solchen mit verkürztem Sitz das Doppelte beträgt, und zwar sowohl deshalb, weil bei letzterem das Gewicht geringer wird, wie besonders deshalb, weil dabei der Drehpunkt näher zur Schwerlinie und damit zum Schwerpunkte des Gestühls gerückt wird.

Die Bestuhlung muß endlich noch die hygienische Anforderung erfüllen, daß sie der Körpergröße und -Proportion der Kinder angepaßt werde. Hierfür kann nur die generalisierende Anpassung nach Größengruppen in Frage kommen, nicht aber die individualisierende verstellbarer Hauspulte; denn letztere ist nicht nur unvollkommener, sowohl wegen der Unvollkommenheit der Konstruktion dieser Möbel wie wegen der Einstellungsarbeit, die verschiedene Resultate ergeben wird, auch aus Zeitmangel oder Nachlässigkeit ganz unterbleiben kann, sondern es ist überhaupt unmöglich, sie für die Schule je in Verwendung zu bringen, weil die Bänke zu teuer sind und zu kompliziert sein würden, wenn man sie in der Vollkommenheit herstellen wollte, welche die Hygiene fordern muß. Zudem muß ein solches Gestühl so tief sein, daß es auch für den größten Schüler eingestellt werden kann; da der Unterschied der Tiefe des kleinsten und größten Gestühls der acht Volksschulklassen etwa 20 cm beträgt, so würden 9 hintereinander aufgestellte Gestühle (die sich nach der Klassenlänge im allgemeinen ergebende Anzahl) um $9 \times 0,20$ m $= 1,80$ m länger sein als die gleiche Anzahl kleinster Gestühle ist, und um 0,90 m länger als 9 Gestühle mittlerer Größe sind. Dies hätte eine Verschwendung von Baugrund und Baumaterial zur Folge, wie sie Staat oder Gemeinde niemals auf sich nehmen können. Selbst dann, wenn nur die Tischplatte verschiebbar gemacht wird (angeblich weil das Kind einer größeren Bewegungsmöglichkeit bedürfe, als der für die Schreibhaltung bemessene Lehnenabstand gewähre, was aber nicht zutrifft), erfolgt eine Zunahme der Gestühlstiefe um 5 cm, was für 9 Gestühle $9 \times 0,05 = 0,45$ m ausmacht und damit eine Mehrausgabe verursacht, die in den Wind geworfen ist; denn bei der hygienischen Forderung, daß das schreibende Kind die Kreuzlehne benutzen soll, ergibt sich immer noch ein Abstand zwischen der Brust des Schreibenden und der inneren Tischkante von 6—10 cm, der für die freie Bewegung des Sitzenden, zumal er in der zweisitzigen Bank einen Eckplatz innehat, vollauf genügt. Es hat deshalb gar keinen Zweck, die Tischplatte (wenn nicht geschrieben wird) noch um 5 cm weiter abzurücken, ein solches Verlangen steht vielmehr im Widerspruche mit der hygienischen Forderung, nach welcher das Kind keine vorgebeugte Körperhaltung annehmen soll, zu der ein so weites Abrücken doch verleiten würde, sondern nach der beim Schreiben notwendigen labilen vorderen Körperhaltung, wenn es nicht schreibt, die stabile hintere Körperhaltung annehmen soll, bei welcher der Schwerpunkt des Oberkörpers in seiner Horizontalprojektion hinter die Sitzknorrenachse fällt (d. i. die horizontale Linie durch die Spitzen der am unteren Teile des Beckenknochens befindlichen Auswüchse oder Höcker, auf denen das Skelett beim Sitzen aufruht und die von den Fleischteilen der Sitzpolster des Gesäßes umhüllt sind). Darum müssen die Ausführungen in der „Schulgesundheitslehre" von Dr. H. Eulenberg und Dr. Th. Bach, im „Grundrisse der Schulhygiene" von O. Janke und im „Handbuche der Schulhygiene" von Dr. A. Baginsky, die insgesamt eine verschiebbare Tischplatte verlangen, als grundfalsch bezeichnet werden, und ganz zwecklos ist die überschwengliche Propaganda, mit der das „Handbuch der Schulhygiene" von Dr. L. Burgerstein und Dr. A. Netolitzky für die Schenksche Bank eintreten zu müssen glaubt, schon aus dem sehr triftigen Grunde, weil die Herstellungs- und Erhaltungskosten dieses Hauspults die Möglichkeit seiner allgemeinen Einführung als Schulbank zum voraus ausschließen; dabei eignet es sich aber für Schulzwecke aus mehrfachen Gründen gar nicht, von denen hier nur erwähnt zu werden braucht, daß es zu viel Platz in Anspruch nimmt und die Anpassung, die sehr mangelhaft ist, der Einsicht der Kinder überläßt, solcherweise dem Lehrer eine stetige Kontrolle aufbürdet, für die aufzukommen ihm selbst beim besten Willen absolut unmöglich ist. Die praktisch noch erreichbare hygienische Vollkommenheit der Anpassung des Schulgestühls kann nur auf dem Wege gewonnen werden, den schon Fahrner eingeschlagen hatte und auf dem seither alle praktisch tätigen namhaften Schulbankfachmänner (Dr. Spieß-Frankfurt) sowie die Stipulationen aller obersten Schulbehörden — also die Faktoren der Praxis — weiterschritten, nämlich auf dem Wege der Generalisierung, wonach der Größenunterschied des kleinsten und größten Schulkindes der acht Volksschulklassen in eine entsprechende Anzahl von Größengruppen geteilt wird, nach deren mittlerer Größe sich die Abmessung der einzelnen Banknummer des Gruppenbanksystems bestimmt. Hierbei ist vor allem nötig, einerseits eine rationelle Graduierung der Gruppenbank, andererseits den Verteilungsplan der einzelnen Klassen eines ganzen Schulkörpers zu ermitteln. Dies bedingt, daß an allen Orten die Schulkinder mindestens zweimal im Jahre gemessen werden. Deshalb soll in jeder Klasse eine Meßlatte an der Wand angebracht sein. Ferner soll jedes Kind eine sogenannte »Gesundheitskarte« erhalten, in welcher der Schularzt über den Befund der Augen, des Gehörs, der Zähne des Kindes, über Krankheiten usw. Eintragungen macht, und in diese Gesundheitskarte sollen dann auch die Meßresultate eingetragen werden. Für sämtliche acht Schuljahre sind die Rubriken vorzudrucken, so daß nur die Zahl der gemessenen Körperlänge eingetragen zu werden braucht und keine zeitraubende Arbeit verursacht wird; denn je rascher und bequemer eine Arbeit erfolgen kann, desto gewisser und vollkommener wird sie durchgeführt werden. Diese Karten, die von Klasse zu Klasse und von Schule zu Schule weiterzugeben sind, bilden zugleich ein wertvolles statistisches Material für den physischen Bestand eines Volkes, vor allem aber läßt sich daraus der lokale Größenunterschied zwischen dem kleinsten und größten Schulkinde der schulpflichtigen Zeit und der lokale Verteilungsplan der Banknummern in den Klassen ermitteln. Beide werden nicht nur durch die Rasse, sondern auch durch das Geschlecht der Kinder und das soziale Milieu der Eltern beeinflußt. Hervorragende Fachleute konstatierten, daß schlechte hygienische und alimentäre Verhältnisse die Körpergröße ungünstig beeinflussen, was ja

*) „Schulbau-Hygiene", von Oberbaurat Carl Weber. — Festschrift des I. Internationalen Kongresses für Schulhygiene in Nürnberg, April 1904.

eigentlich selbsverständlich ist und jeder Gärtner an seinen Pflanzen auch merkt: wo eine mangelhafte Nahrungszuführung ist, kann eben auch nur eine mangelhafte Entwickelung stattfinden. Engelsperger und Ziegler*) geben an, daß die Differenz zwischen der Durchschnittsgröße des in die erste Klasse eintretenden Kindes besser situierter Eltern und der des Schulnovizen schlechter situierter Eltern bei den Knaben 2,73 cm und bei den Mädchen 3,35 cm beträgt und daß andererseits das Wachstum vom 7.—11. Jahre bei Knaben und Mädchen fast gleich sei, während der Pubertätsperiode (etwa 11.—15. Lebensjahr) aber die Mädchen die Knaben und von da wieder die Knaben die Mädchen an Länge überträfen. Dadurch wird sich der Verteilungsplan der Bestuhlung in den Knabenschulen anders als in den Mädchenschulen gestalten, die ganze Bestuhlungsangelegenheit aber muß anders behandelt werden in Schulen mit Kindern gut situierter Eltern als in Schulen mit Kindern schlecht situierter Eltern. So wie es gute und schlechte Erntejahre gibt, gibt es auch Jahre guter und schlechter Wachstumsergebnisse, d. h. es kommen Schwankungen im Wachstume der Kinder gleicher Klasse vor von einem Kalenderjahre zum andern. Alle diese Momente erheischen, will man die Graduierung der Gruppen und den Verteilungsplan der Bestuhlung den lokalen Verhältnissen möglichst genau anpassen, daß sich jede Schule ihr eigenes Messungsmaterial beschafft. (Schluß folgt.)

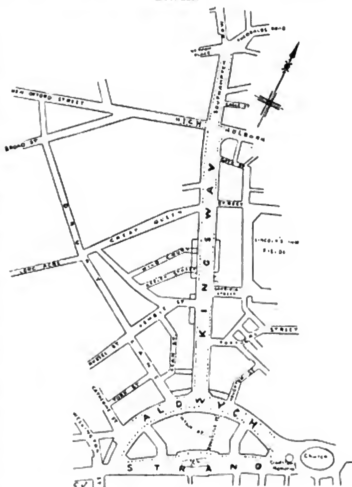
Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verkehrswesen.

Straßendurchbruch in London. Kürzlich fand in London die feierliche Eröffnung eines großartigen Straßendurchbruchs statt, welcher den „Strand" mit dem Schnittpunkte der Straßen High Holborn und Southampton Row verbindet. Dieser neue Straßenzug ist in den Abb. 223 und 224 dargestellt. Er besteht aus dem 30,5 m breiten Kingsway, welcher an seinem südlichen Ende nicht direkt bis zum „Strand" durchgeführt ist, sondern sich kurz vorher gabelt und als Aldwych sowohl beim Gladstone Memorial als auch bei Wellington-Street in den „Strand" mündet. Letzterer bildet die Sehne zu dem bogenförmig geführten Aldwych. Der neue Straßenzug stellt ein wichtiges Glied in der Durchführung der elektrischen Straßenbahnen durch das Innere Londons dar, jedoch liegen die Gleise nicht auf der Fahrstraße selbst, sondern unterirdisch in einem in der Straßenachse angeordneten zweigleisigen Tunnel. Links und rechts von diesem Tunnel sind zwei gewölbte Leitungsgänge zur Unterbringung von Rohrleitungen, Kabeln usw. angeordnet, unter diesen beiden liegen die großen Entwässerungskanäle. Der Straßenbahntunnel und die beiden Leitungsgänge nehmen die ganze Breite der 18,3 m breiten Straßenfahrbahn ein. Der Fahrstraßenunterbau und die genannten unterirdischen Bauwerke bilden ein zusammenhängendes Stampfbetonbauwerk, welches an den Seiten auch die Kantsteine trägt. Die Breite der beiderseitigen Fußsteige zwischen Kantstein und Hausmauer beträgt je 6,1 m. Unter den Fußsteigen, mehr als die halbe Breite derselben einnehmend, sind längs den Gebäudemauern Kasematten angeordnet, welche Licht und Luft dadurch erhalten, daß der Belag der Fußsteige nicht überall dicht bis an die Häuser herangeführt ist. Der hierdurch erforderliche Randträger der Deckenkonstruktion dieser Kasematten ruht auf eisernen Säulen, während nach der Fahrbahn hin eine Betonmauer die Unterstützung und den Abschluß bildet. Der Straßenzug hat Bäumebepflanzung erhalten.

Dieser Straßenzug hat schon seit langer Zeit den Stadtrat von London beschäftigt, welcher das jetzt durchgeführte Projekt schon 1898 annahm und seine Genehmigung beim Parlament beantragte. Das Projekt hat sehr viel Gegner gehabt, schließlich hat der Stadtrat aber doch seine Ausführung durchsetzen können. Die Gesamtkosten des Projekts, ohne die aus Landverkauf usw. zu erwartenden Einnahmen, waren auf etwa 122 Millionen Mark veranschlagt, die Einnahmen auf etwa 87 Millionen Mark, so daß von den Beteiligten immer noch 35 Millionen Mark aufzubringen waren. Der Gesamtkostenanschlag wurde bei der Ausführung nahezu eingehalten, die veranschlagten Einnahmen wurden jedoch wesentlich überschritten, so daß von den an der Ausführung Beteiligten ein gegen den Anschlag wesentlich geringerer Betrag gedeckt werden mußte. (Contract Journal, 25. Oktober 1905.) *G.*

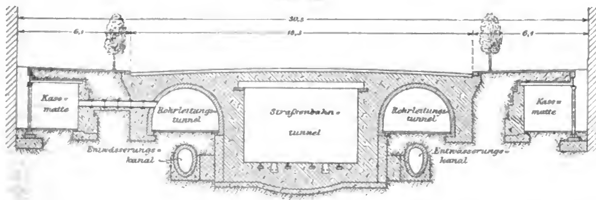
Abb. 223.



Lageplan.

*) „Beiträge zur Kenntnis der physischen und psychischen Natur des sechsjährigen in die Schule eintretenden Kindes", von Dr. A. Engelsperger und Dr. O. Ziegler. — Die Experimentelle Pädagogik, 1905, I. Bd. Heft 3 und 4.

Abb. 224.



Straßenprofil.
Straßendurchbruch in London.

Straßenbau.

Versuche mit Lavastraßenpflastersteinen. Meistens geschieht die Untersuchung von Pflastermaterial durch Druck- und Schleifproben; die „Allgemeinen Vorschriften" schreiben eine gewisse Druckfestigkeit für 1 qcm vor. Die Erfahrung hat indessen gelehrt, daß die Druckfestigkeit kein Kriterium für die Tauglichkeit des Materials zur Pflasterung abgibt, indem es im praktischen Sinne nicht vorkommt, daß Steine durch den Druck von Lasten zerstört werden. Andererseits gibt eine hohe Druckfestigkeit keine unbedingte Sicherheit für die Tauglichkeit des Materials. Die Druckprobe ist zudem ziemlich kostspielig, sofern Kubusse aus dem Steine gesägt werden müssen, was bei einem so porösen Steine wie Basaltlava auch sehr lästig ist.

Auch bezüglich der Schleifprobe mehren sich die Zweifel über ihren Wert. Diese Versuche sind ebenfalls kostspielig, während die Ergebnisse einen zweifelhaften Wert besitzen. Eine Probe soll annähernd ermitteln, wie das Material sich beim späteren Gebrauche verhält. Es sind also bei einer Probe der spätere Zustand des Materials und die darauf wirkenden Kräfte möglichst nachzubilden. Bei Straßen hat man nun nicht so sehr mit einem Schleifen, als vielmehr mit einer Verbindung von Stoßen und Schleifen zu rechnen, wobei der Stoß wohl die Hauptrolle spielt. Die Ergebnisse der Schleifprobe können daher nicht genügen, vor allem nicht bei Pflastersteinen aus porösem Material.

Aus vorstehenden Gründen wurden statt der üblichen Druck- und Schleifproben in dem gegebenen Falle, wo es sich um die Ermittelung der Tauglichkeit von Basaltlavasteinen handelte, Schlag- und Stoßproben eingeführt, die bessere Ergebnisse erwarten lassen und schon öfter bei Granit, Basalt, Melaphyr und anderen Gesteinen in den Niederlanden Verwendung gefunden hatten. Der Zweck dieser Proben war: die Brauchbarkeit als Pflastermaterial zu vergleichen.

Folgende Proben wurden angestellt:

1. Widerstand gegen Stoß. Die Probesteine aus Basaltlava zeigten:

1. eine sehr dichte Struktur (A);
2. eine gleichmäßige Verteilung von zahlreichen großen und kleinen Löchern (B);
3. eine mittlere Dichtigkeit (C);
4. eine sehr grobe Struktur (D).

In dieser Folgenreihe nahm die Porosität der Steine zu. Die Probe geschah in der Weise, daß man ein Fallgewicht von 35 kg frei niederfallen ließ und die Fallhöhe allmählich bis zur Spaltung des Steines vergrößerte. Der Stein selbst war in einem Bette von magerem Ton auf einer starken Betonunterlage festgelegt. Die zur Spaltung erforderliche Arbeit wird indirekt durch die Ziffer der Fallhöhe ausgedrückt, was für eine vergleichende Untersuchung genügt.

Die Ergebnisse sind die folgenden:

Bezeichnung d. Steines	Fallhöhe	Mittlere Fallhöhe
Stein (A)	a) 2,3 m b) 2,3 m c) 2,6 m	2,4 m
Stein (B)	a) 2,1 m b) 3,2 m c) 2,3 m	2,5 m
Stein (C)	a) 2,4 m b) 2,3 m c) 2,3 m	2,5 m
Stein (D)	a) 2,3 m b) 2,7 m c) 2,6 m	2,5 m

Daraus ergibt sich, daß die Porosität nicht von Einfluß auf den Widerstand gegen Stoß, also auf die Spaltbarkeit unter der Einwirkung plötzlicher starker Belastungen, vielmehr für alle vier Steine gleich ist.

2. Widerstand gegen Abschleifen. Zur Bestimmung dieses Widerstandes wurden ± 20 kg schwere Steinstücke bis zur Größe einer Faust in einer horizontalen Trommel eine Stunde lang herumgedreht. Nach Bestimmung der Gewichtsverringerung wurde die Trommel wiederum eine Stunde lang gedreht und die abgeschlagene Steinmasse durch grobe Siebe aufgefangen und gewogen. Schließlich wurde die Trommel noch eine Stunde lang unter Hinzufügung von zwei Stahlkugeln à 8 kg Gewicht in Drehung gehalten.

Die Ergebnisse zeigt die folgende Tabelle:

Bezeichnung der Steine	Abgeschlagene Steinmasse in %		
	Ohne Kugeln		Mit Kugeln
	1. Stunde	2. Stunde	
A	13,2 %	14,1 %	22,4 %
B	15,3 %	15,2 %	27,6 %
C	13,6 %	13,3 %	22,6 %
D	17,5 %	14 %	25,4 %

Ein großer Unterschied zwischen den vier Steinen ist nicht vorhanden; B stellt sich am ungünstigsten heraus. Eine Beziehung zwischen dem Grade der Porosität und der Größe des Abschleifens ist nicht zu entdecken; die größere oder geringere Porosität ist auf die Qualität als Pflastermaterial ohne Einwirkung.

Folgende Tabelle enthält die Ergebnisse der Proben mit anderen Straßenmaterialien, woraus hervorgeht, daß Basaltlava diesen nachsteht.

Steinsorte	Abschleifung in %	
	Ohne Kugeln	Mit Kugeln
Grès	3 %	21 %
Quenast	1,3 %	7 %
Basalt	4,8 %	—
Quarzit	3,5 %	11,9 %
Basaltlava	14,1 %	24,5 %

Wenn auch auf Grund der Proben Basaltlava in letzter Linie als Pflastermaterial in Betracht kommen kann, so leistet dieselbe doch in vielen Fällen gute Dienste. Sie ist sehr rauh, bei nicht zu starkem Verkehre viele Jahre brauchbar und billig. Gerade wegen der geringen Anlagekosten kann man bei neuen Anlagen, bezüglich derer man sich noch kein Urteil über den späteren Verkehr bilden kann, dieses Material mit Nutzen verwenden. Wünscht man aber eine Vergleichung zwischen der Dauerhaftigkeit verschiedener Materialien oder ein Urteil über das gelieferte Material, so können die beschriebenen Proben ausgezeichnete Dienste leisten. (De Ingenieur No. 1, 1906.)

Öffentliches Badewesen.

Volksbadeanstalten in Kiel. Nachdem durch die Erweiterungen der Kaiserlichen Werft und der Kruppschen Germania-Werft die Badegelegenheit im inneren Kieler Hafen erheblich eingeschränkt worden war, erwuchs der Stadt die Verpflichtung, für öffentliche Badeeinrichtungen mehr als bisher Sorge zu tragen. Auf Grund längerer Erwägungen und eingehender Informationen über das öffentliche Badewesen in anderen Städten kam der Beschluß der städtischen Verwaltung zustande, das Badebedürfnis durch die Errichtung von drei kleineren Volksbadeanstalten ohne Klassenunterschiede in verschiedenen, vorzugsweise von der Arbeiterbevölkerung dicht bewohnten Stadtvierteln zu befriedigen. Die erste dieser Anstalten wurde im Süden der Stadt an der Prüne erbaut und ist seit nahezu zwei Jahren in Benutzung; mit dem Bau der beiden anderen Anstalten im nördlichen Stadtteil und in dem an der östlichen Seite des Hafens liegenden Stadtteile Gaarden soll demnächst begonnen werden. Die Anstalten sollen vorwiegend Brausebäder, daneben einige Wannenbäder enthalten und werden in Regie der Stadt betrieben. Die Grundrißdarstellungen Abb. 225 und 226 geben ein Bild der Anordnung der einzelnen Räume der ersten Volksbadeanstalt. Dieselbe enthält 21 Brausezellen für Männer, vier Brausezellen für Frauen, acht Wannenbäder für Männer, sechs Wannenbäder für Frauen.

Die sämtlichen Baderäume liegen im Erdgeschoß. Der Eingang zur Anstalt befindet sich in der Mitte des Gebäudes und ist für alle Besucher der Badeanstalt gemeinschaftlich. Man gelangt zunächst durch einen Vorraum zur Kasse; dieselbe liegt zentral, und man überblickt von ihr den Eingang, den Hof mit dem Zugange zum Heizraum und auch die Warteräume. An der Kasse scheidet sich die Benutzung der Anstalt durch Männer und Frauen, indem die Badeanlagen für erstere links, für letztere rechts des Einganges angeordnet sind. Man betritt zunächst die geräumigen Wartezimmer, neben denselben liegen die Aufenthaltsräume für den Bademeister, bezw. für die Badefrau. Breite Gänge führen zu den in den Seitenflügeln untergebrachten Badezellen, die in der Hauptsache durch Seitenlicht, außerdem auch durch Oberlicht erhellt werden.

Im Keller des Gebäudes sind die zum Betriebe der Anstalt notwendigen Apparate, die Heiz- und Warmwasserbereitungsanlagen und die Wäscherei untergebracht; die Kellerräume dienen ferner zur Aufbewahrung von Reserveteilen der Badeeinrichtung und können zum Teile auch für eine Erweiterung der Badeanstalt nutzbar gemacht werden.

Der Bademeister hat eine Wohnung im ersten Stocke des Gebäudes erhalten; man gelangt zu derselben durch einen besonderen Hauseingang, der gleichzeitig zu den Kellerräumen und über den Hof zum Kessel- und Maschinenraume führt, so daß das Personal der Wäscherei und das Bedienungspersonal für die Heizung die eigentliche Badeanstalt nicht betritt.

Die Badeanstalt hat eine Niederdruckdampfheizung erhalten, die Heizkörper sind in den Fensternischen und in den Gängen aufgestellt; außerdem ist ein durch alle Badezellen durchgehendes Heizrohr an den Fensterflächen und an den besonders kühl liegenden Wandflächen verlegt. Die Frischluft wird an Heizkörpern vorbeigeführt und auf Raumtemperatur erwärmt. Die feuchte Luft wird durch Deflektoren über Dach entfernt.

Das aus der städtischen Wasserleitung entnommene Wasser zum Betriebe der Anstalt wird in Gegenstromapparaten angewärmt und durch den Leitungsdruck nach dem im Bodenraume befindlichen Warmwasserreservoir gehoben; ebendort in gleicher Höhe ist das Kaltwasserreservoir untergebracht, es ist somit gleicher Druck in

den Mischgarnituren der Badezellen gewährleistet. Vom Warmwasserreservoir führt eine Leitung zu dem im Keller untergebrachten Warmwasserverteiler, von welchem aus das Wasser an die einzelnen reichend, der zweite dient zur Reserve und wird bei außergewöhnlicher Inanspruchnahme der Anstalt in Betrieb gesetzt. Die Apparate der Wäscherei werden durch Hand bedient.

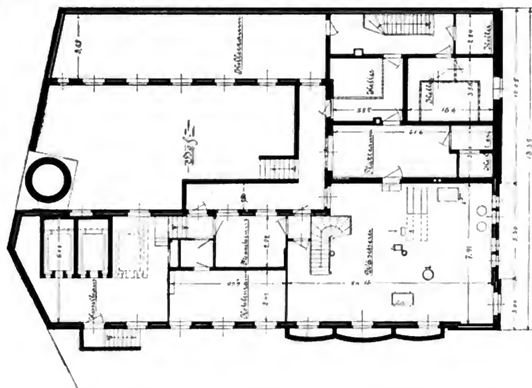


Abb. 236. Kellergeschoß.

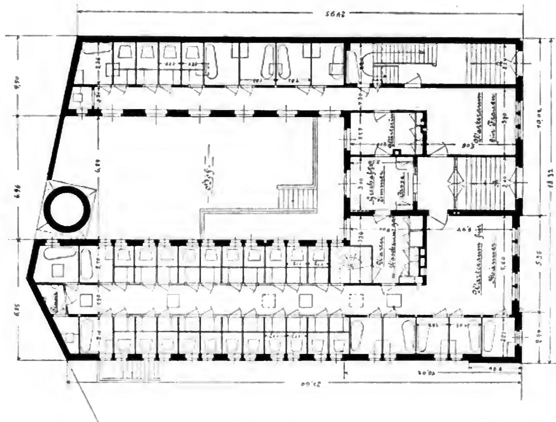


Abb. 235. Erdgeschoß.

Volksbadeanstalt in Kiel.

Verbrauchsstellen abgegeben wird durch besondere, behufs Reparaturen für sich absperrbare Leitungen, die als Zirkulationsleitungen verlegt sind.

Die Wasserentnahme in den Baderäumen ist unbeschränkt. Der gesamte Dampf wird in einem Niederdruckdampfkessel mit Gaskoksfeuerung erzeugt; ein Kessel ist für den normalen Betrieb aus-

Die Baukosten betrugen ohne Anrechnung des Bauplatzes rund 82000 M., die Inventarausrüstung kostete ungefähr 5000 M. Das Personal der Anstalt besteht aus einem Bademeister, einem Heizer, einem Badewärter, einer Badewärterin, zwei Kartenverkäuferinnen mit halbem Tagesdienst und einer Waschfrau. Der Frau des Bademeisters liegt die Vertretung der Badewärterin, die Aufsicht in der

Frauenabteilung und die Sorge für die Wäsche ob. Der Preis für die Benutzung eines Wannenbades beträgt 25 Pf., eines Brausebades 10 Pf. einschließlich Seife und Handtuch. Bei diesen niedrigen Preisen ist an eine Rentabilität der Anlage natürlich nicht zu denken. Die bisherigen jährlichen Betriebsausgaben im Betrage von rund 14000 M. wurden von den Einnahmen gedeckt, eine Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals ist nicht in Anrechnung gebracht. Im Betriebsjahre 1904 wurden 39468 Wannenbäder und 37025 Brausebäder, zusammen 76493 Bäder genommen. Es hat sich gezeigt, daß die Wannenbäder wesentlich mehr benutzt wurden als die Brausebäder, namentlich war in der Frauenabteilung wenig Nachfrage nach den Brausebädern; obwohl hier ebensoviel Brause- wie Wannenbäder verabfolgt werden können, betrug die Anzahl der genommenen Brausebäder etwa ein Fünftel der Wannenbäder. Während in der Frauenabteilung die Anzahl der Badezellen auch an den frequentierten Sonnabenden ausreichte, war in der Männerabteilung oft solcher Andrang, daß namentlich die Wünsche nach Wannenbädern nicht befriedigt werden konnten; es hat dies zu der Maßregel geführt, die Frauenabteilung am Sonnabend abend und an Sonntagen zu schließen und die Badezellen dann den Männern zur Verfügung zu stellen. Dies kann jedoch nur ein Notbehelf sein, und man wird in kurzem dazu gezwungen sein, die Männerabteilung zu erweitern, was leicht durch den Anbau eines Seitenflügels an den Warteraum bewirkt werden kann. Bei der Anlage der Heizeinrichtungen und der Wasserversorgung ist auf die Möglichkeit einer Erweiterung der Anstalt bereits Rücksicht genommen.

Bücherschau.

O. Stiehl, Das deutsche Rathaus im Mittelalter. In seiner Entwickelung geschildert. Leipzig, E. A. Seemann, 1905. Mit 187 Abbildungen. 9,00 M.

Ein Meisterwerk liegt hier vor uns. Auf das freudigste dürfen wir es willkommen heißen. Als der erste ist Stiehl in das innere Wesen des deutschen Rathausbaues vorgedrungen, und es gelingt ihm dadurch, diese Perlen deutscher Kunst so einzuordnen, daß wir ihren Werdegang verstehen lernen. Mit diesem Verständnisse wächst die Freude an ihrer köstlichen Wirkung, ihrer hochkünstlerischen Erscheinung, die uns in trefflichen Abbildungen vorgeführt wird. Das Studium der geschichtlichen und bautechnischen Darlegungen, die Stiehl uns bietet, wirkt kaum erfreulicher als das Durchblättern des Werkes, das auf jeder Seite neue Reize uns vor Augen führt. So erwächst uns Belehrung und Genuß zugleich, eines erhöht das andere, und die ausgezeichnete Ausstattung des Prachtwerks durch den Verlag trägt weiter dazu bei, es uns lieb und wert zu machen. Möge das Werk rasch die verdiente Verbreitung finden, sich die Stellung in der Kunstliteratur erringen, die ihm in jeder Beziehung gebührt. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

R. Fischer, Die Beseitigung, Vernichtung und Verarbeitung der Schlachtabfälle und Tierleichen. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1905. 159 S., 4,00 M.

Das vom Verfasser, Königl. Gewerbeinspektor in Berlin, gewählte Thema ist ein anerkannt wichtiges und seine Bearbeitung durchaus verdienstvoll. Indessen scheint Verfasser den Rahmen der sogenannten Schlachthofnebenbetriebe, in denen die Schlachthofabfälle (im weiteren Sinne des Wortes) in einwandsfreier Weise verarbeitet werden sollen, etwas weit ausgedehnt zu haben. Wenn auch beispielsweise in der Talgschmelze des Hamburger Schlachthofs der gewonnene Talg gleich auf Margarine weiter verarbeitet und in Wien die Angliederung eines Gerbereibetriebes an den Schlachthof geplant wird, so dürfte doch daraus schwerlich der Schluß zu ziehen sein, daß in Zukunft Gerbereien, Margarinefabriken, Leim- und Seifensiedereien, Roßhaarspinnereien, Bürsten- und Pinselfabriken usw., die sämtlich eingehend beschrieben werden, allgemein eine passende Stätte auf den Schlachthöfen finden werden. Man wird sich vielmehr nach wie vor darauf beschränken, diesen Industriezweigen die Rohmaterialien so zu liefern, wie es gefordert werden muß, und deren Zurichtung und Aufbewahrung auf den Schlachthöfen bis zur Abfuhr in einer einwandsfreien Weise zu gestalten. Ganz allgemein hat der Verfasser überhaupt zu sehr die großen Schlachthöfe im Auge. Das beweist schon im Anfange die Aufzählung der Schlachtungen in elf der größten Städte Deutschlands, um „von dem Umfange dieser gewerblichen Betriebsstätten (d. i. der Schlachthöfe im allgemeinen) eine Vorstellung zu geben". Gerade diesen großen Schlachthöfen dürfte aber wohl kaum mit Recht der unmittelbar vorher erhobene Vorwurf gemacht werden können, „daß der moderne Schlachthofbetrieb eine ganze Reihe von Übelständen zu Tage fördert, die zu schweren Bedenken Veranlassung bieten können".

Die weiterhin in der Arbeit eingehend besprochenen Verfahren zur Beseitigung, bezw. technischen Verwertung der eigentlichen Schlachtabfälle sind in Fachkreisen bekannt und auch in der einschlägigen Literatur genügend erörtert. Ob die vom Verfasser geforderten Einrichtungen zum Schutze der Anwohner und der Arbeiter ausreichen oder erforderlich sind, kann in den einzelnen Fällen ruhig den in betracht kommenden und in dieser Beziehung erfahrenen Fachleuten überlassen werden. Die Erörterung dieser Einrichtungen, die übrigens wesentlich neues nicht bietet, würde hier zu weit führen. Dagegen dürfte es notwendig sein, auf den Teil der Fischerschen Broschüre etwas näher einzugehen, der sich mit der Verarbeitung der Tierleichen und den Abdeckereien befaßt.

Die Industrie, die auf diesem Gebiet aus sich selbst so Hervorragendes geleistet und damit der seit lange als notwendig anerkannten allgemeinen Regelung des Abdeckereiwesens in wirksamer Weise die Wege geebnet hat, hat bisher jeder brauchbaren Anregung gern und dankbar Rechnung getragen. Die Fischerschen Vorschläge über Bau und Einrichtung von modernen Abdeckereien sind aber nicht danach angetan, anregend zu wirken und die weitere Einführung der von berufenen Fachautoritäten als brauchbar und einwandsfrei anerkannten und in der Praxis erprobten technischen Einrichtungen zu fördern. Die als Fundamentalbedingungen aufgestellten Forderungen, diese technischen Einrichtungen in architektonisch schön ausgestatteten Gebäuden unterzubringen und neben jede an und für sich ausreichend zu bemessende thermochemische Apparatur noch einen oder mehrere Verbrennungsöfen zu stellen, dürften höchstens dazu beitragen, Gemeinden und Gemeindeverbände von der Errichtung moderner Vernichtungsanlagen abzuschrecken infolge der allzugroßen Kosten. Privatabdeckern, deren wir vorderhand doch noch recht viele in Deutschland haben, wird es aber bei solchen durchaus unberechtigten Forderungen unmöglich, ihren Betrieb durch die Aufstellung maschineller Einrichtungen modern zu gestalten. Gewiß soll ein solches Betriebsgebäude solide und gut ausgeführt werden; es braucht sich aber in nichts von jedem anderen Fabrikbau zu unterscheiden. Weit wichtiger ist, daß die technische Einrichtung in jeder Beziehung einwandsfrei und vollkommen ist, denn nicht ein architektonisch schönes Äußere (wie Fischer annimmt), sondern eine brauchbare maschinelle Einrichtung ist die beste Vorbedingung für einen befriedigenden Betrieb. Ebensowenig ist dem Verfasser darin beizustimmen, daß für die Beseitigung von stark verwesten und mit Ansteckungsstoffen behafteten Kadavern Verbrennungsöfen neben den thermochemischen Vernichtungsapparaten aufzustellen sind. Dies Bedürfnis liegt nicht vor, da die letzteren bekanntlich so eingerichtet sind, daß selbst die größten Großviehkadaver unzerteilt in ihnen Platz finden, und das thermochemische Verfahren an sich bewältigt derartige Rohmaterialien mindestens ebenso leicht und mit ebenso gutem Erfolge, wie der Verbrennungsprozeß.

Bedauerlicherweise hat es sich der Verfasser bei der Bearbeitung des Kapitels über die Apparate zur Durchführung des thermochemischen Verfahrens sehr leicht gemacht, indem er sich eng — teils verbotenus — an den Aufsatz über Abdeckereien (Verfasser Wilhelm Helder, Direktor der Podewilsfabriken in Augsburg) in dem „Preußischen Kreistierarzt" von Fröhner und Wittlinger anlehnt. So ist es denn auch erklärlich, daß die ganze Entwickelung der besagten Apparate und deren Wesen und Brauchbarkeit durchaus durch die Podewilssche Brille betrachtet werden. Recht schlecht kommt dabei begreiflicherweise auch der Hartmannsche Apparat weg, den der Verfasser im übrigen in einer veralteten Ausführung abbildet und beschreibt, dessen Betrieb sogar zum Teile ganz falsch beschrieben wird und mißverstanden ist. Verfasser, der dem Vorworte nach in diesem Kapitel „irrigen Anschauungen entgegentreten und zur genaueren Kenntnis beitragen" wollte, bewegt sich hier selbst in ebenso bedauerlichen wie offenkundigen Irrtümern und läßt es in hohem Maße an der genaueren Kenntnis der Materie fehlen. Er hat diesen Teil seiner Aufgabe entschieden unterschätzt, und seine einseitigen Ausführungen werden in Sachverständigenkreisen, zum Teile sogar bei seinen Kollegen, auf lebhaften Widerspruch stoßen. *Haefcke* (Friedenau).

Neues vom Büchermarkt.

Babo, Frhr. v., Die Ergebnisse e. hydrographischen Untersuchung üb. die Anlage v. Stauweihern im Flußgebiete der Wiese. Karlsruhe, Braun. Kart. M. 8.

Bauer, Rich., Kurt Gabriel, Ign. Wagner, Der moderne Ausbau. Studien. 78 Taf., davon 48 in Lichtdr. u. 30 in feinstem Farbendr. (V S. Text.) 45×35 cm. ('06.) Düsseldorf, Wolfrum. In Mappe M. 90.

D'heil, Rud., Beitrag zur Frage des Bakteriengehalts der Milch u. des Euters. Berlin, Schoetz. M. 1,20.

Eigner, G., Der Schutz der Naturdenkmäler insbesondere in Bayern. [Aus: „Naturwiss. Ztschr. f. Land- u. Forstwirtsch."] (43 S.) Stuttgart, Ulmer. M. 1.

Engelke, Aug., Die Provinzialtaubstummenanstalt zu Schleswig in ihrer geschichtlichen Entwickelung von 1787 bis 1905. Festschrift zur Feier ihres 100jähr. Bestehens als öffentl. Landesanstalt am 8. XI. 1905. Schleswig, Bergas. M. 2,40.

Graf, Otto, Theorie, Berechnung u. Konstruktion der Wasserturbinen u. deren Regulatoren. Mit 237 Abbildgn. im Text, 15 Tab., 50 Taf. u. prakt. Rechnungsbeispielen. 3. neubearb. u. erweit. Aufl. (XII, 281 S.) München, Lachner. Geb. in Leinw., Taf. in Mappe M. 12.

Handbuch der Elektrotechnik, bearb. v. H. Ebert, H. Eisler, Engelhardt u. a., hrsg. v. Prof. C. Heinke. — Inhalt: VI. Bd. Pohl, H., u. B. Soschinski: Die Leitungen, Schalt- u. Sicherheitsapparate f. elektrische Starkstromanlagen. 2. Abtlg. Schalt

anlagen, Montage der Leitgn. u. Kabel. Bearb. v. H. Pohl. Mit 366 Abbildgn. u. 6 Taf. — 3. Abtlg. Berechnung v. Leitungsnetzen. Bearb. v. B. Soschinski. Mit 159 Abbildgn. (XVIII, 419 u. XII, 256 S.) Leipzig, Hirzel. Geb. in Leinw. M. 28.

Krischan, C., Vorschläge zur Ermöglichung e. zweckmäßigen Verbauung des Drauflusses in Steiermark. Ein Beitrag zur Einführg. in die Methode der Behandlg. geschiebeführ. Flüsse. Graz, Pechel. M. 1.

Kunstdenkmäler, die, der Rheinprovinz. Im Auftrage des Prov.-Verbandes hrsg. v. Paul Clemen. — Inhalt: VIII. Bd. 3. Abtlg. Franck, Karl, u. Edm. Renard: Die Kunstdenkmäler des Kreises Heinsberg. Mit 7 Taf. u. 116 Abbildgn. im Text. Düsseldorf, Schwann. M. 2,50.

Mensing, Fr., Handbuch f. das gesamte Baugewerbe sowie f. Ziegelei-, Steinbruch- u. Straßenbaubetriebe u. verwandte Unternehmungen. Leipzig, Scholtze. 2 Tle. Je M. 9.

Mitteilungen aus der königl. Prüfungsanstalt f. Wasserversorgung u. Abwässerbeseitigung zu Berlin. Hrsg. v. A. Schmidtmann u. Carl Günther. 6. Heft. Berlin, Hirschwald. M. 5.

Müller, Gust., Handwerkszeug u. Handwerksmaschine. Ein wirtschaftswissenschaftl. Vergleich. Leipzig, Hirschfeld. M. 4,40.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XIX. Bd. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. — Inhalt: 8. Heft. Nr. 224. Realgymnasium f. Altenessen. (32 S.) Einzelpreis M. 3,60. — 9. Heft. Nr. 225. Schwimmbad f. Darmstadt. Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Ostertag R., Das Veterinärwesen der Vereinigten Staaten v. Nord-Amerika, einschließlich des Vieh- u. Schlachthofwesens, der Fleischverarbeitung, der Milchversorgung u. Milchkontrolle. Reisestudie. Berlin, Schoetz. M. 5.

Rapsilber, M., Das Werk Alfred Messels. Mit Randbemerkgn. (92 S. m. Abbildgn. u. 2 Taf.) Berlin, Wasmuth. M. 5.

Rinkel, R., Was kann die Elektrizität zur Entwickelung der kleineren und mittleren Städte beitragen? Vortrag. Berlin, Polytechnische Buchhandlung. M. 0.60.

Sass. Die Bauklassen der Bauordnung f. die Berliner Vororte. Kritik u. Vorschläge. Berlin, Polytechn. Buchh. bar M. 0.60

Schmidt, Osk., Der Portlandzement auf Grund chemischer u. petrographischer Forschung nebst einigen neuen Versuchen. (VIII, 163 S. m. 8 Abbildgn.) Stuttgart, Wittwer. M. 4.

Statsmann, Karl, Zur Geschichte der deutschen Frührenaissance in Straßburg i. E. Mit 77 Textabbildgn., Tabellenverzeichnis v. Bauwerken d. 15. u. 16. Jahrh. zu Straßburg u. m. Namenregister. Straßburg i. E., Beust. Geb. M. 7.

Vossberg, Walt. Die deutsche Baugenossenschaftsbewegung. Berlin, Unger. M. 4.

Wagner, Ign., Wand u. Decke. Eine Auswahl farb. Entwürfe zur Anregg. f. Dekorationsmaler, Architekten u. kunstgewerbl. Zeichner, auch als Vorbildermaterial f. kunstgewerbl. Fachschulen. (18 farb. Taf. m. III S. Text.) 46×34,5 cm. Düsseldorf, Wolfrum. In Mappe M. 25.

Wolff, C., Die städtische Badeanstalt an der Goseriede in Hannover. Mit 22 Abbildgn. im Text u. 8 Bl. Zeichngn. [Aus: „Ztschr. f. Architektur u. Ingenieurwesen".] (40 Sp.) Wiesbaden, Kreidel. Kart. M. 4.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Breslau. Verwaltungsbericht des Magistrats der Königl. Haupt- und Residenzstadt für die drei Rechnungsjahre vom 1. April 1901 bis 31. März 1904. Breslau 1905. 873 und 328 S.

Darmstadt. Verwaltungsbericht der Großherzoglichen Bürgermeisterei der Haupt- und Residenzstadt für das Verwaltungsjahr 1904. Darmstadt 1904. 467 S.

Frankfurt a. M. Bericht des Magistrats, die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten im Verwaltungsjahre 1904 betreffend. Frankfurt a. M. 1905. 836 S.

München. Bericht über den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Königl. Haupt- und Residenzstadt für das Jahr 1903. München 1905.

Wiesbaden. Bericht über die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten im Rechnungsjahre 1904. Wiesbaden 1905. 292 S.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Earle B. Phelps, Die Auslegung der Abwasseranalyse. Technology Quarterly, Vol. 28, No. 1.

Derselbe, Die Auslegung der Analyse des gereinigten Abwassers. Ebenda, Vol. 28, No. 2.

I. Die durch chemische Analyse des Abwassers ermittelten Werte sollen eine Beurteilung des Abwassers in bezug auf drei Punkte erlauben: 1. auf seine Konzentration, 2. auf seine Herkunft, 3. auf seinen Zustand, bezw. sein Alter. Nach ausführlicher Besprechung der in Deutschland, Amerika und England üblichen Methoden, kommt der Verfasser in bezug auf vorstehend angegebene Punkte zu folgenden Ergebnissen. Über die Konzentration des Abwassers gibt der Gehalt desselben an Gesamtstickstoff, bezw. organischem Kohlenstoff, an Chloriden sowie Fetten und Seifen Aufschluß. Von geringerem Werte, für einen systematischen Vergleich aber immerhin von Nutzen ist die Bestimmung von Sulfaten, Phosphaten und Eisen. Die Herkunft des Abwassers ist bei Anwendung der augenblicklich üblichen analytischen Methoden aus der Verhältniszahl von Chlor und Gesamtstickstoff wohl am besten zu ersehen. Der Quotient von Gesamtkohlenstoff zu Gesamtstickstoff ist aber wahrscheinlich zuverlässiger. Das Verhältnis des Sauerstoffverbrauchs zu Gesamtstickstoff hat höchstens einen Annäherungswert, da diese Zahl von dem Alter des Abwassers abhängig ist. Immerhin gibt auch diese Zahl die bedeutenden Schwankungen in der Zusammensetzung des Abwassers an, wie z. B. die Verdünnung durch einen plötzlichen Regenschauer. Um den Zustand, bezw. das Alter eines Abwassers zu bestimmen, stehen zwei voneinander unabhängige Gruppen von Zahlen zur Verfügung. Bevor faulige Zersetzung stattfindet, zeigen die Werte für Sauerstoff, welcher teils als solcher gelöst, teils in Nitraten, bezw. Nitriten vorhanden ist, in welchem Zustande sich das Abwasser befindet. Das Verhältnis von Ammoniak zu organischem Stickstoff ist für Abwasser, welches der Fäulnis anheimgefallen ist, sehr charakteristisch. Vielleicht ist hier der Quotient der durch Kaliumpermanganat oxydierbaren Substanz zum Gesamtstickstoffe von einigem Werte. Das Wichtigste aber ist, daß für die Bestimmung der Sauerstoffzehrung eine auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit einigermaßen Anspruch machende Methode gefunden wird.

Aus diesen oben charakterisierten Werten soll der Analytiker nicht etwa das Alter oder die Herkunft des Abwassers deuten. Dies kann durch eine Beobachtung des Kanalsystems weit leichter und mit größerer Genauigkeit geschehen. Die analytischen Werte haben vielmehr den Zweck, einen Vergleich mit den an anderen Stellen erlangten Zahlen möglich zu machen. Mit größerer Wahrscheinlichkeit als bisher wird sich dann auf Grund solcher Vergleiche bei einem gegebenen Abwasser der zu erwartende Effekt einer Reinigungsanlage vorhersagen lassen.

II. Wesentlich andere Gesichtspunkte sind es, über welche die Analyse des gereinigten Abwassers Aufschluß geben soll. Der Reinigungseffekt der Anlage sowohl als auch der Reinheitsgrad des Abflusses an sich und mit Rücksicht auf den Vorfluter muß festgestellt werden.

Der Reinigungseffekt biologischer Körper wird gewöhnlich nach der prozentualen Abnahme der Schmutzstoffe des Abwassers beurteilt. Dies ist wohl nicht ohne weiteres zulässig, da bei konzentrierterem Abwasser auch bei ungenügendem Effekte sich eine hohe Prozentzahl wird berechnen lassen.

Der Verfasser bespricht darauf die in England aufgestellten Grenzwerte für den Reinheitsgrad der Abflüsse von Abwasserreinigungsanlagen sowie die Versuche, welche gemacht worden sind, um die einem Vorfluter innewohnende Kraft, Schmutzstoffe zu verdauen, in Zahlen zu ermitteln, und behandelt darauf die bei der Analyse von gereinigtem Abwasser üblichen Methoden in einer kritischen Besprechung, um zu folgenden Schlußsätzen zu kommen:

An erster Stelle wichtig ist die Bestimmung des Stickstoffs in seinen verschiedenen Formen. Denn diese Werte zeigen nicht allein den Reinigungseffekt an, sondern sie geben auch wertvolle Anhaltspunkte über die Haltbarkeit des Abflusses. An zweiter Stelle steht die Feststellung des gesamten organischen Kohlenstoffs oder dessen relative Annäherungsbestimmung, die Ermittelung des Sauerstoffverbrauchs. Die Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs gibt einen bedeutsamen Hinweis nicht nur auf den Zustand der biologischen Körper, sondern auch auf die Güte der Abflüsse derselben. Die bei der Bebrütung der Proben beobachteten Veränderungen ergänzen die analytischen Zahlen und bilden den Prüfstein für die Brauchbarkeit der analytischen Werte.

Die wichtigsten analytischen Bestimmungen, besonders die Ermittelung des Gesamtkohlenstoffs, Gesamtstickstoffs, sollte stets in der filtrierten und unfiltrierten Probe vorgenommen werden. Die Abflüsse biologischer Körper müssen außerdem noch sowohl durch filtrierte als auch unfiltrierte Faulproben geprüft werden, da mitunter die Entfernung der suspendierten Stoffe aus der Probe deren Beschaffenheit ändert, so daß in der unfiltrierten Probe Zersetzung unter Fäulniserscheinungen eintritt, während die filtrierte Probe unverändert ihre befriedigende Beschaffenheit beibehält.

Dr. R. Weldert (Berlin).

Preisausschreibungen.

Einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die **Regulierung eines Teiles der Stadt Prag,** und zwar des oberen Teiles von Wyschehrad und der angrenzenden Teile von Podol und Nusle erläßt der Stadtrat von Prag zum 31. März d. J. unter Verheißung dreier Preise von 2400, 1800 und 1200 K. Unterlagen gegen 20 K. durch das Stadtbauamt in Prag.

Einen Wettbewerb zur Erlangung von **Entwürfen für Dorfbäder,** welche bestimmt sind, die Badegelegenheiten der arbeitenden Dorfbevölkerung in der wärmeren Jahreszeit und im Freien für die rauhe Jahreszeit zu ergänzen, erläßt die „Deutsche Gesellschaft für Volksbäder" zum 31. März d. J. Zwei Preise von 600 und 400 M.

verleiht ein Preisgericht, dem u. a. Geb. Oberbaurat Böttger, Baurat Herzberg, Ministerialdirektor Hinkeldeyn und Stadtbauinspekter Matzdorff angehören. Ein Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe ist vorbehalten. Unterlagen durch die Geschäftsstelle, Berlin NW., Karlstraße 19.

In dem Wettbewerb zur Umarbeitung des **Bebauungsplans der Stadt St. Johann a. d. Saar** (vgl. No. 5, S. 79) sind 47 Entwürfe eingegangen. Das Preisgericht erkannte zu: je einen ersten Preis von 800 M. dem Stadtgeometer Scheibel in Iserlohn i. Westf. und dem Stadtgeometer Karl Strinz in Bonn, den dritten Preis (400 M.) dem Magistratszeichner Hugo Schreiber in Breslau. Die Entwürfe des Architekten August Blössner in München und des Katastergeometers Hermann Schilling, bisher in Stuttgart, jetzt in Herrenalb, hat die Stadtverordnetenversammlung für je 200 M. angekauft.

In dem Wettbewerbe betreffend Entwürfe für den **monumentalen Abschluß des Maximilianspiatzes in München** hat das Preisgericht von der Verleihung des ersten und des zweiten Preises Abstand genommen und statt ihrer zwei Preise von je 2000 M. sowie zwei von je 1500 M., außerdem noch drei Preise von je 1000 M. verliehen. Einen Preis von 2000 M. erhielten der Entwurf der Bildhauer Professor Herm. Hahn und Architekt Karl Sattler sowie der Entwurf der Architekten Germ. Beetelmayer und Bildhauer G. Albertshofer. Je ein Preis von 1500 M. wurde zuerkannt den Entwürfen des Architekten Fritz Behn und der Architekten O. E. Bieber und G. G. Klemm. Je einen Preis von 1000 M. errangen Architekt G. Zeitier, Bildhauer Knut Akerberg sowie die Architekten Hessemer & Schmidt in Gemeinschaft mit Bildhauer Fr. Christ.

In dem Wettbewerbe betreffend Entwürfe für die **Umgestaltung des Kurparks in Wiesbaden** (vgl. No. 13, S. 207) erhielten: den ersten Preis Gartendirektor Trip in Hannover, den zweiten Preis Gartenarchitekt Reinhard in Düsseldorf (Mitarbeiter Architekt A. Schiffer daselbst), den dritten Preis Garteninspektor Jung in Cöln; vier Entwürfe wurden zum Ankauf empfohlen.

Kleine Mitteilungen.

Auf Grund des § 43 des Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, vom 30. Juni 1900 hat der Bundesrat die Mitglieder des **Reichsgesundheitsrats** für die Zeit bis zum Ablaufe des Jahres 1910 ernannt. Zum Vorsitzenden ist der Präsident des Kaiserlichen Gesundheitsamts Bumm, zu dessen ständigem Stellvertreter Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Rubner-Berlin bestellt. Zu den Mitgliedern gehören, außer zahlreichen staatlichen Verwaltungs- und Medizinalbeamten, den Leitern der hygienischen Universitätsinstitute und einigen Chemikern, aus Technikerkreisen nur die vortragenden Räte im preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten Geh. Oberbauräte Keller und Sympher, je ein preußischer, bayerischer und sächsischer Gewerbeaufsichtsbeamter sowie Geh. Regierungsrat Prof. Rietschel von der Technischen Hochschule in Berlin. Die kommunalen Verwaltungen sind nur durch Oberbürgermeister Becker-Cöln vertreten.

Durch Erlaß des Reichskanzlers vom 21. Januar d. J. ist der **Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft** ein fachmännischer Beirat beigegeben, dem u. a. auch die Hygieniker Geh. Medizinalrat Prof. Dr. C. Fränkel-Halle und Geh. Hofrat Prof. Dr. Gärtner-Jena angehören.

Die Verträge über die **Weiterführung der Untergrundbahn von Siemens & Halske nach dem Nordosten der Stadt Berlin** sind von der Verkehrsdeputation am 10. d. M. genehmigt worden. Die Bahn wird danach nur bis zur Fransecklstraße in der Schönhauser Allee als Untergrundbahn geführt, von dort an als Hochbahn bis zur Weichbildgrenze. Die Zulassung der Hochbahn mußte hier erfolgen, da die Unterführung des tiefliegenden Ringbahnhofs und die spätere Weiterführung bis Pankow sehr große Schwierigkeiten gemacht hätte. In der sehr breiten Allee lagen auch sonstige Bedenken gegen die Ausführung als Hochbahn nicht vor. Es darf erhofft werden, daß die Genehmigung von Magistrat und Stadtverordneten sowie die Konzessionserteilung durch die Aufsichtsbehörden so rasch erfolgt, daß noch in diesem Jahre mit dem Bau wird begonnen werden können. — Was die bekannten **Untertunnelungsprojekte der Großen Berliner Straßenbahngesellschaft** anlangt, so hat am 29. vor. M. unter dem Vorsitze des Oberbürgermeisters Kirschner eine Sitzung des Ausschusses zur Vorberatung der Projekte stattgefunden, an der Vertreter von Charlottenburg, Schöneberg, Rixdorf und der in Betracht kommenden Vorortgemeinden teilnahmen. Es wurde beschlossen, eine Gemeinschaft zu begründen mit dem Endziele, die Große Berliner Straßenbahn mit allen ihr verbundenen Unternehmungen zu erwerben, weiter zu betreiben und auszubauen. Zu diesem Zwecke wurde eine Kommission aus fünf Vertretern der genannten Gemeinden gewählt mit dem Auftrage, die Grundlagen usw. für diese Organisation festzustellen und die Fragen zu prüfen, die zur Zeit zwischen der Großen Berliner Straßenbahn und den einzelnen Gemeinden über den Erwerb des Unternehmens usw. streitig sind. Durch einen alsbald anzustrengenden Prozeß soll eine Klärung des Sachverhalts herbeigeführt werden.

Ein **„Adreßbuch der Städteverwaltungen Deutschlands“** wird in Kürze im Verlage der „Berliner Union“, Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35 zur Ausgabe gelangen. Das Adreßbuch wird auf Grund eines Fragebogens bearbeitet, der von der Mehrzahl der deutschen Städte und der Gemeinden mit mehr als 5000 Einwohnern beantwortet ist und Angaben über die leitenden Behörden, die städtische Bauverwaltung sowie alle übrigen Ressorts, die bemerkenswerten ausgeführten und im Entstehen begriffenen städtischen Einrichtungen usw. enthält. Das Werk dürfte nicht nur für die städtischen Verwaltungen selbst, sondern auch für die Industrie, die mehr oder weniger mit den städtischen Verwaltungen zusammenarbeitet, ein Nachschlagewerk von grossem Werte werden.

Unter der Redaktion von Dr. M. Fürst und Dr. K. Jaffé erscheint im Verlage von Leopold Voss in Hamburg seit Anfang des Jahres eine periodische Monatsschrift **„Soziale Medizin und Hygiene“**, die eine Fortsetzung der von denselben Herausgebern früher redigierten beiden Zeitschriften „Monatsschrift für soziale Medizin“ und „Archiv für soziale Medizin und Hygiene“ bilden soll.

Als Sonderabdruck aus Band XXXVIII, Heft 1 der Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege ist soeben der Bericht des Ausschusses über die **XXX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege,** Mannheim, 13.—15. September 1905, erschienen und an die Mitglieder versandt. Bezüglich des Inhalts verweisen wir auf unseren Originalbericht in Nr. 13—16 dieser Zeitschrift.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Direktor des Instituts für Infektionskrankheiten, Geh. Med.-Rat Dr. Gaffky in Berlin und der ord. Honorarprof. in der medizinischen Fakultät der Königlichen Friedrich Wilhelms-Universität in Berlin Dr. Bernhard Fraenkel zu ord. Mitgliedern der Königlichen Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen; der Maschineningenieur Pippow und der Reg.-Baumeister Hentschel zu Reg.-Räten und Mitgliedern des Patentamts. — Berufen: Geh. Kommerzienrat Lueg in Düsseldorf zum Mitgliede des Herrenhauses auf Lebenszeit; der Dozent für Physik an der Technischen Hochschule in Danzig, Prof. Dr. Zenneck an die Technische Hochschule in Braunschweig. — Erteilt: Dem ersten Stadtarzt und Privatdozenten Dr. med. Alfred Gastpar in Stuttgart der Lehrauftrag für Bakteriologie. — Bestätigt: Der besoldete Stadtrat und Stadtsyndikus Blankenstein in Schöneberg als besoldeter Beigeordneter (2. Bürgermeister) dieser Stadt. — Verliehen: Dem Staatsrat und Vorstand der Generaldirektion der bayerischen Staatseisenbahnen G. v. Ebermayer in München die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber von der technischen Hochschule in München; dem in Pension gehenden Oberbürgermeister Staude in Halle a. S. das Ehrenbürgerrecht dieser Stadt; dem Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr.-Ing. Eude in Berlin die Medaille für Verdienste um das Bauwesen in Gold; dem Gartenbauingenieur und Stadtgärtner Georg Hölscher in Harburg der Titel Garteninspektor; dem Oberbürgermeister Ehlers in Danzig der Rote Adlerorden dritter Klasse mit Schleife; dem bayerischen Baurate Dr. Anton Rieppel, Direktor der Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Nürnberg, der preuß. Rote Adlerorden dritter Klasse; dem Oberbürgermeister Calsow in Göttingen, dem Stadtrat a. D., Stadtältesten Kaempf in Berlin, dem neuernannten Beigeordneten der Stadt Düsseldorf Reg.-Rat a. D. Prof. Zahn der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Direktor der Stettiner Maschinenbauaktiengesellschaft „Vulkan“, Kommerzienrat Dr.-Ing. Stahl in Stettin-Bredow, den Geh. Regierungsräten Professoren H. Fischer in Hannover und Goering und Rietschel in Berlin der Königl. Kronenorden zweiter Klasse. — Gestorben: Der Direktor der städtischen Wasserwerke in Berlin Geh. Baurat Beer.

Berichtigung.

In die auszugsweise Besprechung des von R. Fischer auf dem internationalen Fischereikongreß in Wien erstatteten Referats über die **internationale Regelung des Schutzes der Gewässer gegen Verunreinigungen** in Nr. 19 dieser Zeitschrift hat sich ein sinnstörender Druckfehler eingeschlichen. Es ist Seite 299, 2. Spalte, Zeile 3 von unten zu lesen: „Die Forderungen des Referenten sind in einer Resolution niedergelegt, die in erster Linie mit Rücksicht auf den heutigen ungünstigen Stand (sc. der Reinheit der Wasserläufe) von den Aufsichtsbehörden fordert — — —“.

Ferner ist in dem Artikel von A. v. Domitrovich über die **Hygiene des Schulzimmers** in der vorigen Nummer, S. 308, 2. Spalte, 3. Zeile von oben, statt „das Modell“ zu lesen: „der Model“.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. **Berlin, den 20. Februar 1906.** **№ 22.**

Inhalt.

Zur Bewertung der natürlichen Asphaltkalke und dahin Gehöriges.

Von **G. Pinkenburg**, Magistratsbaurat, Berlin.

Das Asphaltgewerbe bezieht zur Zeit nur aus verhältnismäßig wenig Fundorten des natürlichen bituminösen Kalksteins seinen Bedarf an diesem Gesteine zur Verarbeitung zu Stampfasphalt und Mastix.

Die in erster Linie in Frage kommenden Asphaltkalke werden — soweit es sich um Europa handelt — bekanntlich gewonnen:

a) Bei Limmer-Hannover zur Mastixfabrikation;
b) am Hils bei Eschershausen bei Vorwohle im Braunschweigischen a) zur Mastixfabrikation und b) für Stampfasphalt;
c) bei Lobsann im Untereisaß a) zur Mastixfabrikation, b) für Stampfasphalt (vereinzelt);
d) im Val de Travers (Schweiz) Kanton Neuchâtel zu a und b;
e) bei Pyrimont-Seyssel in Frankreich Departement l'Ain zu a und b;
f) bei Mons im Departement du Gard zu a und b;
g) bei St. Marnéjols in der Nähe von Grenoble zu a und b;
h) bei Lovagny, Haute Savoie Distrikt Seyssel, zu a und b;
i) bei St. Valentino, Rocca morice Manopello und Lettomanopello in der Provinz Chieti, in den Abbruzzen-Italien zu a und b;
k) in der Umgebung von Ragusa auf der Insel Sicilien zu a und b.

Die dalmatinischen Vorkommen bei Vergoraz kommen für die Industrie bis jetzt kaum in betracht.

Alle diese Gesteine zeigen sowohl in physikalischer wie in chemischer Beziehung mehr oder weniger große Verschiedenheiten.

Einmal weichen die Kalksteine in ihrer Härte sehr von einander ab. Es gibt ganz weiches Gestein, das sich leicht mit dem Messer schneiden läßt, und andererseits wieder so hartes, daß es kaum mit dem Messer geritzt werden kann. Meistens ist das Gestein vollkommen amorph, aber auch kristallinisches kommt vor, so beispielsweise das in Dalmatien und in den Abbruzzen gewonnene. Während bei dem größten Teile der Asphaltvorkommen Kalkstein und Asphalt so innig miteinander vermischt sind, daß Felsstücke, mit bloßem Auge betrachtet, als homogene Masse erscheinen, zeigen die kristallinischen vielfach eine völlige Trennung zwischen den Kalksteinpartikelchen und dem zwischen ihnen eingelagerten schwarzen Bitumen. (Gruben von Acqua fredda und Fonticelli, Mittelitalien, Provinz Chieti.) Noch viel charakteristischer sind Funde aus Dalmatien. Ein mir vorliegendes Stück zeigt einen mit Bitumen imprägnierten schwarzen Kalkstein von Marmorstruktur.

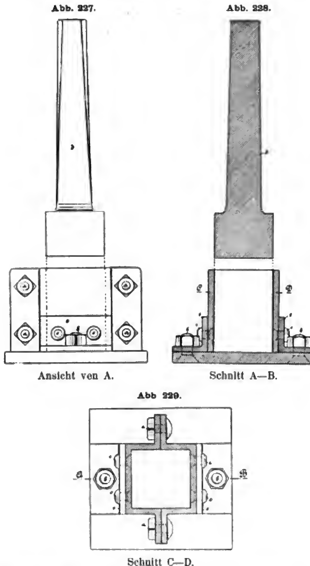
Je nach dem Bitumengehalte wechselt die Farbe des Gesteins von einem hellen und einem dunklen Chokoladebraun bis zu einem fast vollkommenen Schwarz. In kaltem Zustande sind die verschiedenen Asphalte verhältnismäßig geruchlos. Erst bei der Erwärmung strömen sie einen Geruch aus, der so äußerst charakteristisch ist, daß beispielsweise schon hierdurch Fälschungen leicht festzustellen sind. Fest und starr in der Kälte, erweicht das Gestein je nach dem Bitumengehalte mehr oder weniger schnell in der Wärme, um bei einer Temperatur von 100—120 Grad Celsius zu Pulver zu zerfallen. Die dann aufsteigenden Bitumendämpfe strömen einen äußerst charakteristischen und angenehmen Geruch aus.

Durchweg ergibt sich aber, daß der bituminöse Kalkstein lediglich ein mechanisches Gemenge, aber kein chemisches Erzeugnis ist, denn die Proben aus sämtlichen Gruben brausen beim Begießen mit Salzsäure lebhaft auf.

Der bei der Erwärmung zu Pulver zerfallene Asphaltkalk hat nun die Eigenschaft, daß er unter Stampfen — also unter Druck — mit der Zeit die Festigkeit des ursprünglichen Felsens wieder annimmt. Soweit es möglich war, habe ich untersucht, ob die Proben aus den Gruben sich verschieden stark unter Hammerschlägen zusammenpressen lassen. Das war im allgemeinen nicht der Fall. Das heiße Pulver wurde in eine viereckige schmiedeeiserne Form geschüttet (siehe Abb. 227 bis 229), deren Wände glatt gehobelt waren. Die beiden Teile der Form waren durch Schrauben (a) fest verbunden und ruhten mit Hilfe von zwei Winkeleisen (e) auf einer eisernen Grundplatte, mit der sie durch Schrauben (b) ebenfalls verbunden

waren. In der Mitte der Form ließ sich ein gehobelter eiserner Stempel (d) auf- und abbewegen, auf dessen Ansatz die Hammerschläge geführt wurden.

Von jedem der verschiedenen Asphaltmehle wurden 200 g abgewogen und nach ihrer Erhitzung in die Form gefüllt und solange durch Hammerschläge zusammengepreßt, bis sich eine weitere Verdichtung nicht mehr ergab. Die so erhaltenen Kuben weichen in ihrer Höhe kaum voneinander ab. Dagegen zeigt das Asphaltmehl, genau wie der rohe Fels, große Verschiedenheit, namentlich was den Geruch anbetrifft. In bezug auf ein gewisses bituminöses Aroma — wenn ich mich so



Ansicht von A. Schnitt A—B.

Abb 229.

Schnitt C—D.

ausdrücken darf — steht das Pulver aus den Gruben im Val de Travers und aus denen von St. Jean de Marnéjels, Südfrankreich oben an.

Weisen somit die natürlichen Asphaltkalke bereits in physikalischer Beziehung große Verschiedenheiten auf, so ist solches in chemischer Hinsicht in noch höherem Maße der Fall, wie dies die vorliegenden zahlreichen Analysen deutlich erkennen lassen.

Der idealste Zustand eines Asphaltkalks wäre natürlich der, wenn er lediglich aus einem nicht allzu harten, feinkörnigen kohlensauren Kalke und Bitumen bestände. In Wirklichkeit kommt ein solches Erzeugnis in der Natur aber nicht vor. Zunächst gibt es eine Anzahl mechanischer Beimengungen, wie Sand, Ton und dergleichen, die das Erzeugnis verunreinigen. Sie schaden jedoch wenig der Güte des Asphaltkalks, wenn sie in geringem Maße auftreten. Treten sie in großen Mengen auf, so wird der Asphaltkalk dadurch unbrauchbar gemacht. Ferner kann der kohlensaure Kalk zum Teile durch kohlensaure Magnesia ersetzt sein. Alsdann haben wir es mit dolomitischen Kalken zu tun. Dies ist der Fall bei den Asphaltkalken des Majellagebirges in den Abbruzzen (Mittelitalien), ohne daß dadurch der Wert des Gesteins zur Verarbeitung irgendwie beeinträchtigt würde.

Bei weitem bedenklicher gestaltet sich die Sache, wenn sich in dem Asphaltkalke Beimengungen von Schwefel und Eisen, namentlich in Form der chemischen Verbindung des Schwefelkieses (Pyrit) befinden, wie dies zum Beispiel in Lobsann der Fall ist. Diese Pyrite, die das Gestein in feinen Körnchen durchsetzen, oxydieren leicht, bilden Eisenvitriol und sprengen dadurch die Asphaltdecke unter gleicher Zersetzung des Kalkes. Zu Stampfasphaltarbeiten ist der Lobsanner Asphalt daher kaum zu verwenden.

Gerade dem Umstande, daß die verschiedenen Asphaltkalke der einzelnen Vorkommen meist in chemischer Beziehung große Verschiedenheiten aufweisen, ist in den letzten Jahren von seiten der Chemiker große Aufmerksamkeit geschenkt worden, ohne daß man bis jetzt zu wirklich befriedigenden und abschließenden Ergebnissen gelangt wäre. In dem Maße, wie die Asphaltindustrie an Bedeutung für die Technik gewonnen hat, hat man sich auch mit der Frage der Entstehung des Asphalts oder Bitumens beschäftigt. Ich möchte hier nicht wieder auf die vielen Hypothesen eingehen, die in dieser Beziehung aufgestellt worden sind, verweise vielmehr auf das in meinem Aufsatz über die künstlichen Asphalte in No. 5 und 6 des VII. Jahrganges (1904) dieser Zeitschrift Gesagte. Nur das möchte ich noch erwähnen, daß seiner Zeit die allgemeine Ansicht herrschte, der Asphalt sei aus dem Petroleum durch Oxydation entstanden.

Der einwandsfreien Zerlegung des aus den Asphaltkalken durch Auslaugung erhaltenen Bitumens in die drei Grundstoffe: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff haben sich jedoch von jeher große Schwierigkeiten in den Weg gestellt. Neuerdings ist man dem Wesen des Bitumens dadurch mehr auf die Spur gekommen, daß man sich hauptsächlich mit der Beschaffenheit und Zusammensetzung der reinen Asphalte, wie sie das Tote Meer, der Pechsee in Trinidad und viele andere Funderte liefern, beschäftigt hat. Da hat man nun vielfach Schwefel in den Asphalten gefunden und neigt deshalb zu der Ansicht, daß die größere oder geringere Menge des Gehalts an chemisch gebundenem Schwefel für die Güte der Asphalte von großer Bedeutung sei. Unabhängig hiervon ist der sich in manchen Asphaltkalken findende mechanisch beigemengte Schwefel. Zweifellos aber ist, daß die in den Asphaltkalken vorhandenen Bitumina von großer Verschiedenheit sind und daher auch die Asphaltkalke bei der Verarbeitung ein sehr verschiedenes Verhalten zeigen, so daß von ihrer Beschaffenheit die Verwendbarkeit der natürlichen Asphaltkalke zu Stampfasphalt in hohem Maße abhängt. Beides zusammen — vorzügliche Beschaffenheit des Kalkes und des Bitumens — geben erst einen für Stampfasphaltzwecke ausgezeichneten Asphaltkalk.

Bei der Herstellung von Mastix ist die Güte der beiden Grundstoffe des Asphaltkalks von nicht so ausschlaggebender Bedeutung, da durch das Kochen und den Zusatz von Flußmitteln die Natur des ursprünglichen Gesteins von Grund aus geändert wird. Zur Herstellung von Mastix erweisen sich auch Asphaltkalke noch als durchaus brauchbar, die zur Herstellung von Stampfasphaltarbeiten unbedingt zu verwerfen sind.

Eine außerordentlich wichtige Rolle spielt das Mischen verschiedener Asphaltkalke, um ein Mehl zu erhalten, das ein brauchbares Material zur Herstellung von Stampfasphalt ergibt. In dieser Beziehung legen sich die Gesellschaften keinerlei Zwang auf. Solange mit Bitumen verschieden stark imprägnierte Schichten desselben Vorkommens miteinander gemischt werden, ist gegen dies Verfahren nichts einzuwenden. Denn schließlich kommt es doch in erster Linie immer darauf an, ein Pulver herzustellen, das sich für Stampfasphalt am besten eignet. Ist es dabei möglich, einen Baustoff zu gewinnen, der die Hitze des Sommers gleich gut erträgt wie die Kälte des Winters, also weder schiebt noch brüchig wird, um so besser für den Fabrikanten und die Gemeinden. Auch würde gerade ein rationelles Mischverfahren ermöglichen, zwei verschiedene Pulver herzustellen, von denen das eine vorzugsweise in Straßen verwendet werden könnte, die besonders der Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind, das andere in solchen Straßen, die eng und von hohen Häusern eingefaßt sind, in

welche die Sonne nur wenig hineinscheint, so daß sie fast ganz im Schatten liegen.

Indessen werden in der Praxis auch vielfach Asphaltkalke der verschiedensten Vorkommen miteinander gemischt, um das eine durch das andere wesentlich zu verbessern, genau in der gleichen Weise, wie solches bei Verschnittweinen geschieht. Ist das Ergebnis dieses Verfahrens ein brauchbares Pulver, so ist auch gegen diese Art der Herstellung kaum etwas einzuwenden. Denn für die Gemeinden kommt es, wie gar nicht oft genug hervorgehoben werden kann, in erster Linie darauf an, ein Pulver zu erhalten, mit dem sich ein dauerhafter Asphaltbelag erzielen läßt. Also, wie gesagt, mischen tun fast alle Fabrikanten, die sich mit der Herstellung von Stampfasphalt befassen. Dagegen muß man ein Verfahren als verwerflich bezeichnen, das darauf hinzielt, durch das Mischen guten aber teuren Asphaltkalks mit minderwertigem, aber billigem ein Enderzeugnis zu erreichen, das im Preise noch konkurrenzfähig ist.

Die Verschiedenheit der Haltbarkeit geht aus folgendem hervor. Nach Einführung des schweren Wagenmaterials für den elektrischen Betrieb der Straßenbahnen hier in Berlin stellte es sich sehr bald heraus, daß der Asphalt an den Gleisen noch viel schneller der Zerstörung anheimfällt als früher bei den von Pferden gezogenen Wagen. Einige Asphalteure sahen sich daher genötigt, zwischen den äußeren Schienenköpfen und dem Stampfasphalte der Seitendämme schmale Leisten von 4–5,0 cm aus Gußasphalt einzulegen. Dies Verfahren ist durchaus zu billigen. Bei anderen hingegen hielt der Asphalt ebenso wie früher an den Schienen.

Die Zerstörung des Asphalts an den Schienen ist in erster Linie auf das Losewerden der Schienen, namentlich an den Stößen zurückzuführen. Hierüber wird in fast allen Städten geklagt, wo Stampfasphalt neben den Schienen liegt. Versuche, hier Abhilfe zu schaffen, sind in großer Anzahl gemacht worden: Einmal hat man Holzklötze neben die Schienen gelegt und an diese den Stampfasphalt anschließen lassen, oder man hat eine Leiste von Gußasphalt neben die Schiene verlegt und an diese den Stampfasphalt sich anschließen lassen. Sehr gute Erfolge hat das Verfahren ergeben, eine Flachschiene von 10 cm Höhe und ½ cm Stärke in einer Entfernung von 2 cm in den Beton einzubauen, den Zwischenraum zwischen Schiene und Flacheisen mit Gußasphalt auszufüllen und erst jenseits der Flachschiene den Stampfasphalt zu verlegen. Durch das Vibrieren der Schiene und das Losewerden der Schienen wird natürlich mit der Zeit der Gußasphaltstreifen zerstört. Dann braucht man aber nur die Rinne mit einem Eisen auszukratzen und die Fuge neu zu vergießen. Der seitlich von ihr liegende Stampfasphalt wird von diesem Verfahren in keiner Weise berührt.

Es kann nicht scharf genug darauf hingewiesen werden, daß der Hauptzerstörer des Stampfasphalts das Wasser ist, sowohl in Dampfform, als flüssiges Wasser und als Eis. Das erste tritt ein, wenn der Asphalt auf einen Beton gebracht wird, der nicht trocken ist. Es ist vollkommen unverständlich, daß es Firmen gibt, die bei nassem Wetter, wo der Beton ganz feucht ist, doch stampfen lassen. Die Folge ist, daß das heiße Mehl (von nominell 120° C) die Feuchtigkeit in Dampf verwandelt, so daß sich gewissermaßen ein Polster bildet, welches verhindert, daß der Asphalt sich fest mit dem Beton verbindet.

Ein großer Nachteil ist ferner das unvermeidliche Losewerden des Asphalts an den Schienen. Hier zieht sich das Regenwasser in die sich bildende Fuge und dringt so unter den Asphalt. Man kann nur zu oft bemerken, wie das Wasser an losen Stößen bei Regenwetter aus den Fugen herausspritzt. Tritt nun noch Schneewetter ein, schmilzt der Schnee und dringt unter den Asphalt und gefriert dieser wieder bei nachfolgendem Froste, so wird die Asphaltdecke aufgehoben. Die Zerstörung schreitet dann auch langsam weiter nach den Rinnsteinen zu. Eine Sicherung des Asphalts gegen die Schienenstöße ist daher unter allen Umständen auf das dringendste zu empfehlen.

Daß sämtliche Asphalte, die einen mehr, die anderen weniger sich mit der Zeit an einzelnen Stellen bis auf den Beton ausfahren, ist eine bekannte Tatsache, ebenso daß die Flächen in Straßen mit starker Sonnenbeleuchtung und lebhaftem Verkehre hier und da schieben. Umsonst bekommen ja auch die Unternehmer nicht ihren jährlichen Betrag für die Abnutzung. Die Abnutzung einer glatten Asphaltdecke unter dem gewöhnlichen Wagenverkehr ist allerdings sehr gering. Solange die Decke daher eben und unversehrt ist, kommt es auch nicht zu der oben erwähnten Löcherbildung. Dies geschieht erst dann, wenn Fremdkörper in der Oberfläche sitzen und diese unter den Hufen der Pferde und dem Drucke der Räder herausgerissen werden. Dann kann es aber auch dahin kommen, daß die Asphaltdecke bei starkem Verkehr innerhalb 24 Stunden bis auf den Beton durchgefahren ist.

Hier in Berlin sind solche Erscheinungen bei einer Asphaltfläche, die am 1. April 1905 2380000 qm betrug, verhältnismäßig selten, da eine große Anzahl von Personen mit der Beaufsichtigung des Asphaltpflasters und seiner Schäden betraut ist. Es sind dies:

1. die Bauassistenten der 6 Lokalbauinspektionen,
2. die Revieraufseher der Straßenreinigung,
3. die Mannschaften der Polizeireviere.

Von allen bei den Bauinspektionen eingehenden Meldungen erhalten die Asphaltgesellschaften Mitteilung und gleichzeitig die Aufforderung, die Schäden sofort auszubessern.

Die Verteilung der in jedem Sommer zu verlegenden Asphaltflächen erfolgt unter die in Berlin zugelassenen Firmen nach festgesetzten Bestimmungen.

Aus dem vorstehend Gesagten geht hervor, daß sich bei guter, sorgfältiger und nach allen Regeln der Technik ausgeführter Arbeit aus den oben angeführten ausländischen Asphaltkalken ein allen Ansprüchen eines großen Verkehrs genügender Asphalt herstellen läßt.

Alle Mängel, die vorkommen, darf man auch nicht nur den Unternehmern zuschreiben. Wie oft mangelt es bei den Verwaltungen an hinreichenden und genügend ausgebildeten Aufsichtsbeamten, sowohl an Aufsehern wie an Bauleitenden. Solch ein unscheinbares Stück Asphaltkalk! Welcher Mühe und welchen Fleißes bedarf es, um es verständnisgemäß zu verarbeiten. —

Im vorstehenden habe ich ausgeführt, daß die ausländischen Asphaltkalke aus der Schweiz, Frankreich, Italien und Sizilien bei sachgemäßer Ausführung sich durchweg gut zu Stampfasphalt eignen. Leider kann man das Gleiche von den in Deutschland gewonnenen Asphaltkalken nicht sagen.

Zunächst kann Lobsanner Asphaltkalk (Niederelsaß) zu Stampfasphalt fast gar nicht gebraucht werden, da sein hoher Gehalt an Schwefeleisen solches nicht ratsam erscheinen läßt. Auch der Asphaltkalk von Limmer bei Hannover ist für Stampfasphalt unbrauchbar. So bleibt noch der Asphaltkalk am Hils bei Eschershausen im Braunschweigischen, bekannt unter der Bezeichnung Vorwohler Asphalt. Der reine Vorwohler Asphaltkalk ist genau so unbrauchbar für Stampfasphaltstraßen wie der von Lobsann und Limmer. Ich habe dies bereits in zwei Broschüren erwähnt. Einmal 1901 in No. 52 der deutschen Bauzeitung, in der ich schrieb:

„Immerhin ist es bedauerlich, daß Deutschland keinen Asphaltkalk besitzt, der sich zu Stampfasphalt eignet, zumal dieses vortreffliche Material zur Straßenbefestigung, mit dem uns die gütige Mutter Natur beschenkt hat, immer weitere Anwendung gewinnt, und daß wir daher immer mehr auf das Ausland angewiesen sein werden. In erster Linie gilt dies von dem Vorkommen am Hils, da sich gerade hier wie wir gesehen haben, noch auf Jahrhunderte hinaus unerschöpfliche Mengen von bituminösem Kalksteine finden."

Und ferner in No. 18 der Städtezeitung Jahrgang 1 vom 3. Januar 1904:

„Der Asphalt von Vorwohle wird fast ausschließlich zu Gußasphalt verarbeitet. Seine Verwendung zu Stampfasphalt hat sich weniger bewährt, da einerseits der Kalkstein zu hart, andererseits sein Bitumengehalt zu gering ist. Es sind daher Versuche gemacht worden, durch Zusatz von reinem Bitumen das Material für Stampfasphaltzwecke geeigneter zu machen."

Diese Auslassungen haben mir den Zorn der am Hils Asphaltkalk abbauenden Gesellschaften zugezogen. Es ist aber stets nur bei privaten gegenseitigen schriftlichen Auseinandersetzungen geblieben. In öffentlichen Zeitschriften haben die Herren nichts entgegnet. Leider!

Die Angelegenheit ist aber von solcher Bedeutung für die städtischen Bauverwaltungen, daß es lohnt, sie einmal klarzustellen.

Ich behaupte nach wie vor, daß der Asphaltkalk am Hils, wie die Natur ihn spendet, zur Herstellung von Straßen aus Stampfasphalt **nicht brauchbar** ist, und zwar erstens, weil

der Kalkstein zu hart ist, und ferner weil das Bitumen teils zu gering (2%) und die Qualität keine gute ist.

Wenn die Herren Fabrikanten in Eschershausen und Vorwohle doch angeben wollten, in welchen Städten sie Straßen mit Stampfasphalt aus reinem Asphaltkalk vom Hils mit Erfolg hergestellt haben. Dann erst könnte man in die Prüfung der Frage eingehen, ob diese Straßen auch nur einigermaßen lebhaften Verkehr haben, sodaß dabei an das Material wirklich Anforderungen gestellt werden.

So viel steht fest, daß die Fabrikanten durch Zusatz von bituminösen Stoffen (Trinidad Epuré usw.) der mangelhaften Beschaffenheit des im Vorwohler Asphaltkalk enthaltenen Bitumens aufzuhelfen versuchen. Wie diese Zubereitung geschieht, weiß jedoch Niemand mit Bestimmtheit zu sagen, auch nicht die hiesigen Asphalteure. Man hört von dem einen dies, von dem anderen jenes. Die Grubenbesitzer am Hils hüllen sich darüber in undurchdringliches Schweigen. Selbstverständlich sind alle Vorwohler und Eschershausener Fabrikanten von der ausgezeichneten Güte ihres Materials überzeugt.

Der Asphaltfabrikant Herr Carl Schliemann in Linden bei Hannover, der es am Ende doch wissen muß, schreibt in der Asphalt- und Teer-Industriezeitung No. 36 Jahrgang 1904 in seinem Artikel:

„Was ist künstlicher Stampfasphalt?" „Wie nun aber soll man einen Asphalt aus magerem Asphaltstein (vom Hils) einschätzen, der außer künstlichen Bitumenmischungen, z. B. Trinidad Epuré (Methode der Asphaltfabrikanten in Vorwohle und Eschershausen) noch eine dritte Substanz (Öl) enthält."

Diese Auslassungen sind äußerst schätzenswert. Man weiß, daß für die Bereitung von Goudron zu dem Trinidad Epuré Paraffinöl, wenn auch in geringen Mengen als Flußmittel zugesetzt wird. Die Vermutung liegt nahe, daß zur Herstellung des für den Handel verwendeten Vorwohler Stampfasphalts noch Paraffinöl in größerer Menge verwendet wird. Nun übt aber das Paraffinöl auf den Stampfasphalt eine lösende Wirkung aus, wie folgender einfacher Versuch schlagend beweist. Man verschaffe sich von irgend einem Asphalteur eine unter hydraulischem Drucke hergestellte Asphaltplatte. Diese bestreiche man auf der einen Seite so dick wie möglich mit Paraffinöl und lasse sie zwei bis drei Tage liegen. Während sich die unbestrichene Seite dann mit dem Messer kaum ritzen läßt, kann man aus der Oberfläche der bestrichenen Seite leicht Material herausschneiden. Ich kann daher, so leid es mir tut, meine Ansicht über die Qualität des in Vorwohle und Eschershausen erzeugten künstlichen Mehles für Stampfasphaltzwecke nicht ändern. Gegenüber den ausländischen Stampfasphalten halte ich den in Vorwohle und Eschershausen zusammengebrauten für minderwertig. Selbstverständlich wird sich dies Material in Straßen, wo nur unbedeutender Verkehr herrscht, ganz gut bewähren. Aber man lege es beispielsweise einmal in Berlin in die Potsdamerstraße. Da würde man etwas erleben. Sehr wünschenswert wäre es, wenn die städtischen Bauverwaltungen ihre Erfahrungen mitteilen wollten, die sie mit dem Vorwohler und Eschershausener Material gemacht haben. Nochmals will ich bemerken, daß der ausländische Stampfasphalt, dem, um den Preis herabzudrücken, deutscher Asphalt zugesetzt wird, erheblich an Güte verliert.

Im übrigen aber mögen die Herren aus Vorwohle und Eschershausen doch ihre Fabrikationsmethoden mitteilen und sich klipp und klar zur Sache äußern.

Die Abwasserreinigung der Stadt Leeds.*)

Leeds, eine Stadt mit blühender Industrie, zählt zurzeit etwa 450000 Einwohner. Das Stadtgebiet wird von dem Airefluß durchflossen und ist hügelig. Die Stadt selbst ist nach dem Mischsysteme kanalisiert und schickt ihre Abwässer, mit Ausnahme zweier Bezirke von zusammen etwa 4500 Einwohnern, nach der in Knostrop ungefähr 5 km von der Mitte der Stadt entfernt gelegenen Abwasserreinigungsanlage.

Da die zahlreichen Fabriken der Stadt (darunter Gerbereien, Wollwäschereien, Färbereien, Kupferwerke und Galvanisieranstalten) berechtigt sind, ihre Abflüsse ohne weitere Behandlung in die Kanalisation einzuleiten, wird das gesamte Abwasser durch die industriellen Beimengungen so stark beeinflußt, daß mitunter seine Reinigung auf ernste Schwierigkeiten stößt.

Nach der Reinigungsanlage in Knostrop gelangen bei Trockenwetter im Durchschnitt in 24 Stunden etwa 73000 cbm Abwasser. Der Zufluß schwankt in den einzeinen Tagesstunden sehr und erreicht bei Regenwetter rasch sein Maximum; z. B. genügt ein Regenfall von 1,25 mm Höhe pro Stunde, um die Menge des auf der Anlage ankommenden Wassers auf etwa 270000 cbm, d. i. etwa das vierfache des Trockenwetterzuflusses, zu steigern. Mit diesem Quantum ist die maximale Leistungsfähigkeit des Zubringers erreicht. Wird dieselbe überschritten, so treten die Notauslässe in Wirksamkeit und führen das Wasser in den Airefluß ab.

Die Stadt Leeds entwässerte ursprünglich in den sie durchfließenden Aire. Schon im Jahre 1867 zwangen Klagen der Unterlieger die Stadt, sich mit der Abwasserfrage zu beschäftigen. Ein von Filliter C. E. ausgearbeitetes Projekt, welches die Reinigung der Abwässer durch Landberieselung vorsah, fand keine Annahme. Nach Besichtigung vorhandener Anlagen und kostspieligen Versuchen, die sich hauptsächlich mit den verschiedensten patentierten Fällungsmethoden befaßten und die besonders in bezug auf die Schlammverwertung, bezw. -Beseitigung nur Enttäuschungen brachten, entschloß sich die Stadt, die Reinigung der Abwässer durch Fällung mit Kalk und nachfolgender Behandlung in Absitzbecken vorzunehmen. Die Kläranlage war im Jahre 1874 betriebsfertig und hatte 1140000 M. gekostet. Im Jahre 1897 mußten die Absitzbecken mit einem Kostenaufwande von 560000 M. auf etwa das Doppelte vergrößert werden. Die Anlage hatte also 1700000 M. gekostet, also pro Kopf etwa 4 M. Die Absitzbecken hatten damals ein Fassungsvermögen von 25000 cbm. Zweifellos würde bei einer derartigen Größe der Sedimentierbecken unter Benutzung einer genügenden Menge des Fällungsmittels die Reinigung des Abwassers von suspendierten Stoffen eine weitgehende gewesen sein. Es ergab sich jedoch, daß für die Unterbringung des bei der Klärung anfallenden Schlammes (500 tons pro 24 St.) die bei der Kläranlage zur Verfügung stehenden Landflächen nicht genügten. Da eine künstliche Schlammtrocknung sich als zu teuer erwies, ebenso wie das Versenken in das Meer, sah man sich gezwungen, durch Fällung mit einer zu kleinen Menge Kalk und durch unvollkommenes Absitzenlassen die Schlammproduktion zu verringern. Eine derartige Methode konnte natürlich nur als Notbehelf angesehen werden und war auf die Dauer undurchführbar. Dazu kam, daß das West-Riding rivers Committee in der Erkenntnis, daß auch bei sorgfältiger Klärung durch Chemikalien die erzielten Abflüsse fast stets noch fäulnisfähig sind, verlangte, daß derartigen Kläranlagen Landberieselung oder künstliche Filtration nachgeschaltet werden müsse. Da diese Art der Reinigung der Abwässer bei Leeds mangels geeigneter, in erreichbarer Nähe der Kläranlage gelegener Landflächen nicht in Betracht kam, sah die im Jahre 1896 neu ernannte städtische Kommission für Sielwesen sich vor die Aufgabe gestellt, Vorschläge für eine durchgreifende Reinigung der Abwässer machen zu müssen. Unter Führung ihres Vorsitzenden, Kolonel T. W. Harding, besichtigte sie die Versuchsanlagen in Barking und Sutton, in welchen Dibdin Abwasser der genannten Städte biologisch reinigte. Im Jahre 1897 wurde Dibdin nach Leeds berufen, und nach seinen Vorschlägen wurden biologische Versuchskörper angelegt, nachdem Versuche im Kleinen gezeigt hatten, daß die Abwässer von Leeds trotz ihres stark industriellen Charakters sich biologisch reinigen ließen.

1. Versuche mit Füllkörpern und oberflächlich vorbehandeltem Abwasser.

Am 2. Oktober 1897 kamen die beiden ersten Füllkörper in Betrieb. Dieselben hatten je etwa 500 qm Oberfläche, bei einer Tiefe von 1,5, bezw. 1,8 m. Als Material war Koks gewählt mit einem Korne von über etwa 80 mm im primären und 40—5 mm im sekundären Körper. Diesen beiden Filtern wurden in den folgenden Jahren im ganzen noch vier

*) Bericht über Versuche der Abwasserreinigung, ausgeführt auf der Abwasserreinigungsanlage in Knostrop bei Leeds in den Jahren von 1898—1905, erstattet von colonel T. W. Harding und W. H. Harrisson. Der Bericht gilt nach Auffassung englischer Autoritäten als einer der besten über das biologische Verfahren. Wir geben daher bei der großen Wichtigkeit der Versuche das Referat ausführlicher, als sonst üblich. D. Ref.

Körper von etwa den gleichen Oberflächendimensionen, jedoch von 0,9 m Tiefe hinzugefügt. Das Material war Schlacke aus der Müllverbrennungsanstalt in Leeds. Die Füllung der Körper fand in 24 Stunden dreimal, bezw. zweimal statt, wobei das Abwasser zwei Stunden in den Körpern stehen blieb.

1. Der Reinigungseffekt, der durch diese aus drei primären und drei sekundären Körpern bestehende Anlage erlangt wurde, betrug 75—95 %. Der größte Teil dieser Leistung entfällt auf die im Abwasser gelösten Stoffe, da die suspendierten sich weit langsamer zersetzen. Die abgebauten, bezw. nicht des Abbaues fähigen Anteile derselben wurden fast ganz im Filter zurückgehalten, sammelten sich darin an und verstopften die Hohlräume. Die primären Körper hielten im allgemeinen 65 bis 75 % der suspendierten Stoffe zurück.

2. Der Abfluß des primären Körpers zeigte durchschnittlich eine Reinigung von etwa 65 %, bezogen auf das Rohwasser. Er war von dunkler Farbe, besaß einen leichten Geruch und war meistens noch fäulnisfähig. Die letzten abfließenden Anteile ließen anaërobe Zersetzungserscheinungen erkennen und setzten mitunter Schwefel ab. Das Verfahren war also, wenigstens in den unteren Teilen der Körper, nicht immer aërob. Die ersten Anteile des Abflusses von den sekundären Körpern waren gewöhnlich etwas trübe und unbefriedigend. Es rührt dies wohl von der mangelhaften Lüftung in den unteren Teilen der Becken, Kanäle und Drains her. Dem gegenüber war der letzte Teil des Abflusses stets von besonderer Reinheit.

3. Die in zweijährigem Betriebe der Füllkörper in Leeds gesammelten Erfahrungen lassen erkennen, daß sowohl mit rohem als auch mit mechanisch vorbehandeltem, bezw. teilweise sedimentiertem Abwasser sich zwar schwankende, jedenfalls aber gute Effekte erzielen lassen, die den bei der Klärung mit Kalk erhaltenen Resultaten weit überlegen sind. Die Analyse der gereinigten Abwässer lieferte Werte, die gewöhnlich unter den von dem Lancashire and Yorkshire Riversboard festgesetzten Grenzzahlen (14,3 mg Sauerstoffverbrauch und 1,4 mg Albuminoid-Ammoniak) blieben.

4. Diese Ergebnisse wurden trotz der großen Verschiedenheit und Menge der Fabrikabwässer erzielt. Die größte Schwierigkeit bot die Unschädlichmachung des viel Eisensulfat, bezw. -Chlorid enthaltenden Abwassers, das der Anlage pro Tag etwa 5000 kg Eisen, als Metall berechnet, zuführte.

5. Das gereinigte Wasser enthielt offenbar viel gelösten Sauerstoff. Die Becken und Rinnen waren grün bewachsen, und Karpfen, bezw. Goldfische lebten Jahre lang darin. Auf dem Boden der Körper fanden sich Würmer und große Mengen von Podura aquatica, beides Anzeichen einer guten Durchlüftung. Die Menge an Nitraten, bezw. Nitriten im gereinigten Wasser war im Durchschnitte gering.

6. Die Temperatur in den Körpern wird durch diejenige des Abwassers bestimmt, die Luft übt einen verhältnismäßig geringen Einfluß auf dieselbe aus. Das Abwasser verlor auch zur kalten Jahreszeit nicht mehr als 0,8° bei dem Durchgange durch die Anlage.

7. Die Einarbeitungsperiode betrug etwa sechs Wochen. Vorher befriedigten die Abflüsse nicht.

8. Während das Füllverfahren qualitativ zur Zufriedenheit arbeitete, befriedigte seine quantitative Leistung nur wenig, da die Aufnahmefähigkeit der primären Körper nur dann sich einigermaßen konstant erhalten ließ, wenn die Belastung der Körper eine sehr geringe war. Diese Bedingung würde eine außerordentlich umfangreiche und damit sehr teure Anlage erforderlich gemacht haben.

9. Die Ursachen der raschen Abnahme der Aufnahmefähigkeit der primären Körper waren folgende:

a) das Verschlammen mit anorganischen Stoffen (Sand, Kohle usw.),

b) das Zerfallen des Körpermaterials,

c) das Zusammensacken desselben,

d) das Verschlammen durch schwer zersetzbare organische Substanz (Fasern usw.),

e) das Verschlammen durch abgebaute organische Stoffe, die in ihrem Charakter dem Humus ähneln,

f) das Verschlammen durch mineralische Körper, die ursprünglich in Lösung befindlich, durch die Oxydationswirkung in feste suspendierte Stoffe umgewandelt werden (z. B. Eisenchlorid usw.).

Aus dieser Zusammenstellung läßt sich ersehen, daß einige der Ursachen, welche die Aufnahmefähigkeit von Füllkörpern verringern, sich beseitigen lassen, andere als notwendige Übel mit in den Kauf genommen werden müssen.

Die Hauptschlußfolgerung aus dieser Versuchsserie in Leeds war, daß es sich als undurchführbar herausstellte, in Füllkörpern, die aus dem bei diesen Experimenten verwendeten Material gebaut waren, rohes Abwasser auf die Dauer zu reinigen, nicht wegen der qualitativen, sondern wegen der schlechten quantitativen Leistung der primären Körper.

II. Versuche mit Faulräumen.

Man mußte also den Gedanken fallen lassen, in den Körpern selbst die Schlammfrage zu lösen, und nach einer Methode suchen, die einerseits das Abwasser weitgehend von suspendierten Stoffen befreite, andererseits ein möglichst geringes Volumen Schlamm lieferte. Daher wurde beschlossen, mit Faulkammern einen Versuch zu machen, in denen, wie damals angenommen wurde, wenn auch nicht eine vollständige, so doch eine sehr bedeutende Verzehrung des Schlammes vor sich ging. Im ganzen wurden nach und nach sieben der alten Klärbecken zu offenen Faulräumen umgebaut. Drei derselben hatten einen Inhalt von je 1135 cbm, die vier übrigen einen solchen von je 2270 cbm. Die Zuleitung und Ableitung des Wassers geschah 1,0 m, bezw. 0,6 m unter der Oberfläche möglichst gleichmäßig über die ganzen Stirnwände der Becken. Die Faulräume wurden mit kontinuierlichem Durchflusse betrieben, und zwar mit verschiedener Durchflußdauer von 12, 24, 48 und 72 Stunden. Außer diesen Versuchen wurden noch solche mit geschlossenen Faulkammern, die je 100 cbm faßten, sowie mit heizbaren Faulräumen gemacht. Genaue Messungen der Schlammverzehrung, der bei dem Faulprozeß entwickelten Gase, ferner die Ermittelung des Heizwerts derselben wurden durchgeführt und hatten folgende Ergebnisse:

1. Die Faulräume brauchen zu ihrer Einarbeitung eine gewisse Zeit, die zu den einzelnen Jahreszeiten verschieden ist. Ein Faulraum ist eingearbeitet, wenn der Abfluß von gleichmäßig schwärzlicher Farbe ist.

2. Die Frage, ob offene oder geschlossene Faulräume zweckmäßiger sind, ist schon in bezug auf die Kostenfrage von großer Bedeutung. Die Vorteile der gedeckten Faulkammern sind folgende:

a) Die Überdeckung schließt die Luft von der Oberfläche ab, und deshalb sind die Bedingungen für eine anaërobe Entwickelung besser.

b) Die entwickelten Gase können aufgefangen werden und zu Heizzwecken Verwendung finden.

c) Geruchsbelästigungen sind ausgeschlossen.

d) Die Eigenwärme bleibt dem Abwasser besser erhalten.

Die in Leeds gesammelten Erfahrungen zeigen, daß offene und geschlossene Faulräume nur wenig voneinander abweichende Ergebnisse liefern. Was die oben angeführten Vorteile der geschlossenen Faulräume anlangt, so tritt bei eingearbeiteten offenen Faulräumen die Schwimmdecke an die Stelle der Eindeckung und macht die unter a, c und d aufgeführten Vorteile hinfällig. Was den Heizwert der bei dem Faulprozeß entwickelten Gase anlangt, so ist derselbe nur ein geringer.

3. Die Menge des bei dem Faulprozeß entwickelten Gases betrug im Jahresmittel etwa 0,2 cbm auf 1 cbm Schlamm. In Leeds waren die Gase von relativ wenig belästigendem Charakter.

4. Die Schlammverzehrung belief sich in Leeds auf höchstens 30 %, d. h. nicht ganz ein Drittel der im Rohabwasser vorhandenen Schwebestoffe.

5. Ein Vergleich der Schlammproduktion bei den verschiedenen Verfahren lehrt, daß in Leeds die Faulräume nur ein Drittel des durch Kalkfällung erzeugten und die Hälfte des in Sedimentierbecken anfallenden Schlammes lieferten. Dabei ist jedoch zu beachten, daß die durch die drei oben angeführten Verfahren erzielten Reinigungseffekte in bezug auf die suspendierten Stoffe in reichlich dem umgekehrten Verhältnisse stehen, da die Abflüsse, welche die Kalkfällung liefert, nahezu frei von Schwebestoffen waren, während der Ablauf der Faulräume bei einer Durchlaufszeit von 24 Stunden etwa ein Viertel der im Rohabwasser vorhandenen suspendierten Stoffe enthielt.

6. Der Charakter des aus dem Faulraum entnommenen Schlammes war gut. Er roch nicht bedeutend und unterschied sich hierdurch angenehm von den in Sedimentierbecken mit und ohne chemische Fällung erhaltenen Rückständen. Sein Wassergehalt betrug 82—85 % gegen 90 % des durch chemische

Behandlung erzielten Schlammes. Das Pressen des Faulraumschlamms war in Leeds schwierig.

7. Die Faulräume müssen von Zeit zu Zeit geleert werden, da die wachsende Verschlammung die Durchlaufsgeschwindigkeit vergrößert. Bei der Anlegung solcher Räume ist daher darauf zu sehen, daß durch passende Konstruktion die Räumung von Schlamm, wenn möglich ohne Betriebsstörung, erfolgen kann.

8. Versuche, die Schwebestoffe, die der Abfluß des Faulraums stets in ziemlich erheblicher Menge mit sich führte, durch nachgeschaltete Sedimentierbecken, bezw. Rechen herauszufangen, scheiterten an dem geringen spezifischen Gewichte, bezw. der Kleinheit derselben.

9. Die Verwendung von mehreren hintereinander geschalteten Faulräumen lieferte in bezug auf die Menge der im Abfluß enthaltenen Schwebestoffe kein besseres Resultat als der einfache Faulraum.

10. Die Bildung, bezw. das Verschwinden der Schwimmdecke schien in hohem Grade von den Witterungsverhältnissen, wie Wind, Kälte und Regen, abzuhängen. Die Beseitigung der Schwimmdecke, sei es nun künstlich durch Abheben, oder natürlich z. B. durch einen heftigen Regen verursacht, beeinflußte die Wirkung des Faulraums nur insofern, als ein Anwachsen der Menge der Schwebestoffe im Abflusse des Faulraums eintrat. Zur Vermeidung solcher, unter Umständen bedenklicher Abflüsse wäre der Faulraum von einer Schwimmdecke frei zu halten.

11. Als zweckmäßigste Durchflußzeit des Leedsser Abwassers durch den Faulraum ergaben die Versuche eine solche von 24 Stunden. Eine Verkürzung dieser Zeit brachte ein Anwachsen der Menge der Schwebestoffe, eine Verlängerung keine angemessene Verminderung derselben hervor.

Aus den Versuchen mit Faulräumen ergaben sich nachstehende Hauptschlußfolgerungen:

1. In den Faulräumen findet eine innige Durchmischung des Abwassers statt, ein Punkt, der in Leeds in Anbetracht der vielen industriellen Abwässer von großer Bedeutung ist.

2. Die Schlammverzehrung in den Faulräumen beseitigt einen Teil des Schlammes. Dieselbe beträgt in Leeds etwa 30% der im Abwasser vorhandenen Schwebestoffe.

3. Die Kosten für Faulräume sind im Vergleiche mit anderen Vorreinigungen hoch, da sie groß angelegt werden müssen.

III. Versuche vorgefaultes Abwasser in Füllkörpern zu reinigen.

Da sich die Reinigung des nicht vorgereinigten Abwassers in Füllkörpern als nicht auf die Dauer durchführbar erwiesen hatte, die Versuche mit Faulräumen das Ergebnis lieferten, daß sich die Schwebestoffe von etwa 600 mg i. L. auf etwa 186 mg i. L. verringern ließen, so daß die Hauptursache der unbefriedigenden früheren Leistung, die Verschlammung, gehoben schien, wurden die Experimente mit Füllkörpern unter Verwendung der Faulräume als Vorreinigung aufs neue aufgenommen. Zu diesem Zwecke wurden sowohl die alten, zum Teile mit neuem Material gefüllten, zum Teile nur aufgelockerten Körper in Betrieb gesetzt, als auch einige neu erbaute in den Bereich der Untersuchungen gezogen. Der Betrieb sowie die Beanspruchung der Körper hielt sich im allgemeinen in den für den früheren Versuch angegebenen Grenzen. Die Ergebnisse dieser Versuche lassen sich kurz folgendermaßen zusammenfassen:

1. Die Aufnahmefähigkeit der Körper ging, wenn auch langsam, andauernd zurück und betrug nach zwei- bis vierjährigem Betrieb im Durchschnitte nicht mehr als 50% der ursprünglichen.

2. Die Abnahme der Aufnahmefähigkeit war nach den Beobachtungen häufig weniger auf die Verschlammung der Körper durch die im Abwasser enthaltenen Schwebestoffe, als vielmehr auf Zerbröckelung des Materials (Schlacke aus der Müllverbrennungsanlage in Leeds, Ofensystem Horsefall), zurückzuführen.

3. Der Reinigungseffekt war bei zweistufigen Anlagen stets ein den Vorschriften der Behörde genügender. Die in den einstufigen Anlagen erzielten Abflüsse faulten zwar häufig bei Bebrütung nicht nach, vermochten jedoch weder in der äußeren Beschaffenheit noch in den analytischen Werten die Vorschriften des Rivers-board zu erfüllen.

Erwähnt sei hier noch ein Versuch, Abwasser, das durch chemische Fällung und Absitzenlassen vorgereinigt war, in einstufiger Füllanlage zu behandeln. Die Ergebnisse des Versuchs sind den oben angeführten sehr ähnlich.

IV. Versuche mit Tropfkörpern.

Die ersten Versuche in Leeds, das Abwasser durch das Tropfverfahren zu reinigen, wurden mit einem nach dem Systeme „Whittaker" erbauten Körper gemacht. Derselbe war 3,2 m hoch, aus Schlacke der Müllverbrennungsanstalt, Korngröße 25—75 mm, erbaut. Die Hebung des Abwassers geschah mittels Pulsometers, der zugleich eine Erwärmung desselben herbeiführte. Die Verteilung des vorgefaulten Abwassers geschah mittels rotierenden Verteilers (Sprinklers). Die Belastung betrug anfänglich 3,4 cbm pro qm, gleich 1 cbm Abwasser auf 1 cbm Material, wurde aber bald infolge mangelhafter Leistung des Körpers auf 1,4 cbm pro qm gleich 0,4 cbm Abwasser auf 1 cbm Material herabgesetzt. Die Leistung des Körpers befriedigte nicht, da die geringe Korngröße sowie die Zerbröckelung des zu weichen Körpermaterials (vgl. Versuche mit Füllkörpern) ein Verschlammen des Körpers herbeiführten. Bei dem Bau des zweiten Tropfkörpers wurde unter Zugrundelegung der an dem Whittakerkörper gesammelten Erfahrungen widerstandfähiger Keks von mindestens 40 mm Korngröße verwendet und der Ausgestaltung der Drainage besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Verteilung des Abwassers auf den Körper geschah mittels eines rotierenden Verteilers. Die Belastung betrug 1 cbm pro qm, gleich 0,3 cbm Abwasser pro 1 cbm Material. Mit dieser Leistung blieb der Körper Tag und Nacht über vier Jahre in Betrieb. Dabei wurde die Beobachtung gemacht, daß der Körper das Ausspülen der in ihm abgelagerten Stoffe, die zuerst künstlich ausgewaschen werden waren, in gewissen Zeiträumen, namentlich im Frühjahre selbst vornahm. Die winterlichen Kälteperioden wurden ohne Nachteil überstanden. Nachdem so über die dauernd durchführbare Reinigung vorgefaulten Abwassers in Tropfkörpern genügende Anhaltspunkte gewonnen waren, wurde der Körper nach gründlicher Durchspülung unter Beibehaltung der Belastung mit in Sedimentierbecken vorbehandeltem frischen Abwasser beschickt. Die analytischen Untersuchungsergebnisse der bei den zwei Versuchen erzielten Abflüsse weisen nur geringe Unterschiede auf.

Infolge dieser günstigen Resultate wurde der Gedanke, die Schlammfrage in den Körpern zu lösen, wiederum rege, d. h. es wurde ein neuer Versuch unternommen, rohes, nur mechanisch vorgereinigtes Abwasser in Tropfkörpern zu behandeln. Die ersten Versuche nach dieser Richtung hin, die mit nach der Vorschrift von Colonel Ducat erbauten und betriebenen Körpern gemacht wurden, scheiterten an dem zu feinen Material. Nach einigen in kleinerem Maßstab angestellten orientierenden Vorversuchen wurde ein neuer Körper, „der Leedskörper", gebaut. Derselbe, aus Schlacke der Müllverbrennungsanstalt, Korngröße 5—40 cm, zusammengesetzt, hatte eine Höhe von 3,5 m. Die Verteilung des Abwassers erfolgte durch einen rotierenden Verteiler. Die Belastung betrug 1,1 cbm pro qm, gleich 0,3 cbm Abwasser pro 1 cbm Material. Das zur Beschickung des Körpers verwendete Abwasser war nur durch Rechen vorbehandelt. Die Reinigungseffekte waren trotz des weichen Körpermaterials befriedigende. Um die Notwendigkeit der bei dem Ausbau einer definitiven Anlage für das zu behandelnde Regenwasser benötigten Sturmwasserfilter entscheiden zu können, wurden bei auftretendem Regen mit dem Leedskörper Versuche mit höherer Belastung gemacht. Dieselbe wurde gelegentlich bis auf das sechsfache gesteigert, also bis zu 1,8 cbm Abwasser pro 1 cbm Material. Der Reinigungseffekt war auch dann noch befriedigend. Die Versuche, chemisch vorbehandeltes Abwasser durch Tropfkörper zu reinigen, fielen sehr befriedigend aus, obwohl auch hier bei Regenwetter die Belastung stark gesteigert wurde.

Die Abflüsse der Tropfkörper enthielten stets suspendierte Stoffe in reichlicher Menge, deren Entfernung aus dem Wasser vor Einleitung in den Vorfluter sich als notwendig erwies. Einfache Sedimentierbecken lieferten in Leeds keine guten Resultate. Völlig befriedigende Ergebnisse hatte die Behandlung in Sedimentierbecken mit nachgeschalteter Filtration durch ein wenige Zentimeter starkes Aschefilter.

Die wichtigsten Schlußfolgerungen aus den Versuchen mit Tropfkörpern, die sich im ganzen über sechs Jahre erstrecken, sind folgende:

1. Die Leistungsfähigkeit von Tropfkörpern beruht, wie bei Füllkörpern, auf der Belüftung, und diese ist stark abhängig

von der Korngröße. In sehr feinem Material, z. B. Sand, wird durch die kapillare Attraktion stets Wasser zurückgehalten, es sei denn, daß lange Ruhepausen eingeschaltet werden. Ein solcher Körper aus feinem Materiale wirkt daher vielleicht als Sieb mechanisch, von der Tätigkeit aërober Bakterien kann aber darin keine Rede sein. Auch bei grobem Materiale wird der im Körper zur Verfügung stehende Luftraum, einesteils durch ein gewisses Wasserhaltungsvermögen des Materials, andererseits durch das herabrieselnde Wasser und die sich absetzenden Schwebestoffe verringert. Es ist daher notwendig für Tropfkörper, die dauernd befriedigend arbeiten sollen, die Korngröße des Materials so zu wählen, daß auch bei starker Belastung die ausreichende Lüftung gewährleistet ist. Nach den bei den Versuchen in Leeds gesammelten Erfahrungen sollte das Körpermaterial schon für Abwasser, welches nur etwa 140 mg Schwebestoffe pro Liter enthält, sehr grob sein. Die Nachteile der geringeren Oberfläche des groben Materials und des raschen Durchfließens des Abwassers durch den groben Tropfkörper werden durch die größere Betriebssicherheit und die intensive Lüftung wieder ausgeglichen. Ein grobkörniger Tropfkörper kann unbegrenzt lange Zeit hindurch betrieben werden, da er das Abbaufähige abbaut und das Übrige als für ihn unverdaulich mit den Abflüssen wieder von sich gibt. Die Voraussetzung für eine lange Lebensfähigkeit des Körpers ist dabei die Widerstandsfähigkeit des Materials gegen den Einfluß des Abwassers und die zerstörenden Wirkungen von Atmosphäre, Druck usw. Ein Tropfkörper aus feinem Materiale speichert alles in seinem Innern auf und ist früher oder später infolge Verschlammung betriebsunfähig.

2. Ein Punkt, welcher der Beachtung dringend bedarf, ist der, daß gewisse Abwässer, z. B. diejenigen von Leeds, die Wucherung gewisser Pilze zu unterstützen scheinen. Dies geht so weit, daß bei den Versuchen in Leeds sich die Oberfläche auch des gröbsten Körpers mit einem die Zwischenräume zwischen den einzelnen Materialstücken völlig verschließenden Pilzrasen überzog.

3. Die seitliche Belüftung der Tropfkörper scheint nur von geringem Werte zu sein. Dagegen hört die biologisch reinigende Wirkung des Körpers auf, sobald die Oberfläche verstopft, d. h. die Belüftung von oben her abgeschnitten ist. Tropfkörper ohne seitliche Belüftung lieferten in Leeds gute Resultate. Infolge der besseren Wärmeerhaltung ist solchen Körpern vielleicht sogar vor freistehenden der Vorzug zu geben.

4. Die Abflüsse von Tropfkörpern bedürfen infolge der stets in beträchtlicher Menge aus den Körpern ausgewaschenen suspendierten Stoffe einer Nachbehandlung. In Leeds wurden durch einfache Sedimentation keine guten Ergebnisse erreicht, dagegen befriedigte die Filtration durch feines Material sehr. Der in den Sedimentierbecken, bezw. auf den Filtern anfallende Schlamm war geruchlos, in sehr geringem Maße fäulnisfähig und ließ sich leicht drainieren.

5. Das wichtigste Ergebnis der Versuche in Leeds war die Feststellung, daß die Möglichkeit vorhanden ist, mechanisch nur durch Rechen vorgereinigtes Abwasser in Tropfkörpern andauernd zu reinigen. Die Schwierigkeiten, die der völlig befriedigenden Lösung dieser Aufgabe, d. h. also: Abwasser ohne Produktion von nennenswerten stark fäulnisfähigen, bezw. faulenden Schlammengen zu reinigen, entgegenstanden, waren in Leeds 1. die Frage nach einem passenden Material, 2. die Verhinderung, bezw. Verminderung der Pilzwucherungen auf der Oberfläche der Körper. Sobald die Beseitigung der genannten Hindernisse gelingt und dann die Reinigung der Abwässer in einer Anlage, bestehend aus Rechenvorrichtung, Tropfkörpern und nachgeschalteten Sedimentierbecken oder Filtern, vorgenommen werden kann, wird die Schnelligkeit des Vorganges, die Abwesenheit von üblen Gerüchen und stark fäulnisfähigem Schlamme es erlauben, die Reinigungsanlage, ohne Unzuträglichkeiten befürchten zu müssen, in die Nähe der Städte zu legen.

6. Mit durchgreifend vorgereinigtem Abwasser können Tropfkörper bei durch Regen entsprechend verdünntem Abwasser bis zum sechsfachen ihrer normalen Belastung vorübergehend beansprucht werden. Ist die Vorreinigung nur mechanisch, so ist eine derartige Überlastung nicht angängig. Es ergibt sich hieraus, daß nur im ersteren Falle von der Anlage besonderer für Regenwasser bestimmter Filter Abstand genommen werden kann, daß dagegen sonst Regenwasserfilter anzulegen sind.

7. Der Reinigungseffekt der Tropfkörper war ein befriedigender; er betrug mit nachgeschalteter Filtration 85 bis 94% auf Rohwasser bezogen. Die Abflüsse enthielten ziemlich viel Nitrate und stets gelösten Sauerstoff. Goldfische lebten trotz der suspendierten Stoffe lange Zeit darin, wurden immer dicker und erstickten zum Teile bei allzureichlicher Nahrung im eigenen Fette.

Aus den sämtlichen in Leeds angestellten Versuchen mit Faulräumen, Füll- und Tropfkörpern usw. kommen die beiden Verfasser zu einer Anzahl von **Hauptschlußfolgerungen**, von denen folgende hier angeführt seien.

1. Die ganze Reinigungsanlage ist so anzulegen, daß das Wasser keinen unnötigen Verlust an Eigenwärme erleidet, da die Erhaltung derselben, besonders zur kalten Jahreszeit von äußerster Wichtigkeit ist.

2. Sowohl bei Anwendung des Füll- als auch des Tropfverfahrens ist eine durchgreifende Vorreinigung des Abwassers von ausschlaggebender Bedeutung. Wenn auch der „Leeds-Körper" mechanisch nur durch Rechen vorbehandeltes Abwasser längere Zeit hindurch befriedigend reinigte, so stehen der Anwendung dieses Verfahrens zur Zeit noch verschiedene Schwierigkeiten im Wege (vgl. oben, Material, Pilzwucherungen).

3. Die Verteilung des Abwassers über die Füllkörper geschieht am zweckmäßigsten durch Gräben, deren Wandungen mit feinerem Material ausgekleidet sind. Wenn diese Kanäle trotz Umharkens der Wandbekleidung verstopft sind, wird seitlich ein neuer Parallelgraben gezogen, und der alte einplaniert. Von den Vorrichtungen, die zum Verteilen des Abwassers über Tropfkörper Verwendung fanden, hat keine ganz befriedigt. Rotierende Verteiler bedürfen einer außerordentlich sorgfältigen Wartung, feststehende, wie die in Salford erfolgreich verwendeten Streudüsen verstopfen sich sehr rasch. Für größere Anlagen wird wohl die beste Verteilung sich durch Apparate erreichen lassen, die auf Schienen laufend durch besondere Motoren in Bewegung gesetzt werden. Jedenfalls ist die gleichmäßige Verteilung des Abwassers über die Tropfkörperoberfläche eine wichtige Bedingung für gutes Arbeiten des Körpers und Ausnutzung des Materials.

4. Das Material für biologische Körper muß neben größtmöglicher Widerstandsfähigkeit gegen Zerkleinerung von zweckentsprechend großem und gleichmäßigem Korne sein. Für Tropfkörper ist feines Material nicht zu brauchen. Die ideale Form des Körpermaterials ist die Kugel, da diese Form neben der größten Oberflächenentwickelung den größten Hohlraum bietet. Die Frage der künstlichen Herstellung solchen Materials von etwa Kugelform, einheitlicher Korngröße und harter, nicht zu glatter Oberfläche ist besonders für Tropfkörper wohl in Betracht zu ziehen.

5. Biologische Körper dürfen nicht übermäßig auf längere Zeit belastet werden. Jedoch besitzt das Tropfverfahren in Bezug hierauf zweifellos eine größere Elastizität als das Füllverfahren.

6. Das Areal, das nötig ist zur Unterbringung einer Tropfanlage, genügt, gleiche qualitative und quantitative Effekte vorausgesetzt, nicht zur Erbauung von Füllkörpern, d. h. die Menge Abwasser, die pro Quadratmeter durch Füllkörper gereinigt wird, ist geringer als diejenige, welche durch Tropfkörper behandelt werden kann.

7. Der durch das biologische Verfahren erreichbare Reinigungseffekt kann bis zu einem sehr hohen Grade getrieben werden, natürlich unter Aufwendung entsprechender Kosten.

8. Der in Leeds von der Aufsichtsbehörde vorgeschriebene Reinheitsgrad läßt sich mit einem Kostenaufwand erreichen, der innerhalb der Grenzen des dafür Erschwinglichen liegt.

Weldert (Berlin).

Die Hygiene des Schulzimmers.

Von Armin v. Domitrovich, Architekten, Berlin.

(Schluß aus No. 21.)

Nach den zahlreichen Schulkindermessungen von Dr. A. **Spieß***) ergab sich für Frankfurt a. M. der **Größenunterschied des schulpflichtigen Alters** mit 0,70 m. **Spieß** teilte diesen Größenunterschied in sieben Größengruppen

*) „Zur praktischen Lösung der Subselllenfrage", von Stadtarzt Dr. A. Spieß (Frankfurt a. M.). — Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, 1885.

mit Intervallen von 10 cm, und da jede Größengruppe eine Banknummer nach der **mittleren** Körpergröße der Gruppe bemessen erhielt, so beträgt demnach bei der Graduierung mit sieben Größengruppen der maximale Größenunterschied innerhalb der Gruppe $\frac{10\ \text{cm}}{2} = 5$ cm. Aus der Anzahl der Kinder eines Schulkörpers und ihren Messungen ergibt sich dann die notwendige Anzahl der einzelnen Banknummern für den ganzen Schulkörper im allgemeinen und ihr Verteilungsplan für die einzelnen Klassen im besonderen. Dieser Verteilungsplan wird natürlich nur ein durchschnittlicher sein, der von einem Jahre zum andern kleine Änderungen erleidet, die sich aber meist innerhalb des Schulkörpers von Klasse zu Klasse kompensieren werden. Wenn es aber wegen der Schwankungen im Wachstume der Kinder trotzdem vorkommt, daß die Anzahl dieser oder jener Banknummer nicht ausreicht, so kann es sich nur um kleine Abweichungen der Körpergrößen handeln, für die man berechtigterweise die Größengruppen mit einer **Toleranz ineinander greifen** läßt, die jenen Schwankungen im Wachstum entspricht und mit 2 cm nach oben und unten gerechnet, vollauf genügt, d. h. man wird für diesen Ausnahmefall eine Graduierung mit fünf Größengruppen annehmen, wobei dann der maximale Größenunterschied innerhalb der Gruppe obige 5 cm + 2 cm = 7 cm beträgt. Diese 2 cm Größenunterschied gegen die Graduierung mit sieben Größengruppen äußern sich begreiflicherweise auf die Bankabmessungen nur ganz unmerklich, und es wird beispielsweise dadurch die »**Differenz**« nur mit 2 $^1/_2$ mm betroffen; eine so minimale Abweichung kann selbst die rigorosesten hygienischen Anforderungen nicht irritieren, zumal sie nur in vereinzelten Ausnahmefällen vorkommt. Da der Größenunterschied der schulpflichtigen Zeit an verschiedenen Orten keine allzu großen Abweichungen zeigen wird, so ist man vorerst schon auf Grundlage der **Spießschen** Schulkindermessungen imstande, die **Graduierung** in noch befriedigenderer Weise festzulegen. Dagegen ist der **Verteilungsplan** ohne lokale Kindermessungen schon schwieriger zu ordnen, zumal er auch von der Größe des Schulkörpers abhängt, sonach anders zu gestalten ist bei einklassigen als bei mehrklassigen, bezw. vollen Volksschulen; dazu kommt noch der Unterschied zwischen Knaben- und Mädchenschulen, zwischen Schulen mit Kindern wohlhabender und armer Eltern. Da alle diese Momente auf den Verteilungsplan bestimmend einwirken, so kann hierüber nur im allgemeinen bemerkt werden, daß zurzeit von zahlreichen Fachleuten die Aufstellung von **drei** verschiedenen Bankgrößen für jede Klasse als noch befriedigend erachtet wird. Aus dieser Betrachtung geht nun hervor, daß es unvernünftig ist, in **dieser** Hinsicht über ein Schulbanksystem zu urteilen, ohne die anthropologischen und Schulbetriebsverhältnisse des betreffenden Ortes, für den das System in Verwendung kam, in Rechnung zu ziehen, daß man aber auch andererseits sich mit den von andern Orten bezogenen Grundlagen begnügen muß, solange man noch über keine eigenen Daten verfügt, denn die Grundbasis, auf der die relativ vollkommenste Anpassung der Schulbestuhlung an die Körpergröße und -Proportion der Kinder beruht, ist die **Schulkindermessung**, wie dies schon **Fahrner** erkannt hatte, dem später **Spieß** beipflichtete, und auch die durch den Minister veranlaßte Äußerung der Kgl. Preußischen Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom Jahre 1888 lautete dahin, daß in allen Landesteilen die Körperlänge der Schulkinder zu messen sei, um auf Grundlage dieser Messungen die Abmessungen der Subsellien zu bestimmen.

Bezüglich der **Abmessungen** des Schulgestühls sind vor allem drei Dinge unerläßlich:

1. Sitz und **zugehöriger** Tisch sollen fest miteinander verbunden sein, d. h. also jede Tischbank soll für sich ein **vollständiges Ganzes** bilden;
2. der Lehnenabstand soll fest und **unveränderlich** sein;
3. der Lehnenabstand soll mit Rücksicht auf die beim **Schreiben** anzunehmende Körperhaltung bemessen sein.

Da die Hygiene fordern muß, daß der Schreibende die Kreuz- oder Lendenlehne benutzt, so darf sonach der Lehnenabstand nur noch eine Abmessung erhalten, bei welcher jenem die Kreuzstütze noch **nicht** verloren geht. Als **Minimum** dafür ist die Unterarmlänge von der Ellbogenspitze bis zur Handwurzel, und als **Maximum** der Unterarm plus $^1/_3$ seiner Länge anzusehen. In folgender Tabelle sind vier der bekanntesten Angaben von Lehnenabständen zusammengestellt.

Unveränderliche Lehnenabstände für die Schreibhaltung.

Schulbanksystem	Banknummer								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Fahrnersche Bank	19,5	21	22,5	24	25,5	27	30	—	—
Bremer Schulbank	20	21	22	23	24	25	26	27	—
Frankfurter Bank (1891) .	21	23	24	26	28	29	31	33	—
Rettig-Bank (1905)	22,1	23,6	25,1	26,6	28,2	29,9	31,7	33,5	35,3

Die vorstehenden Maße bewegen sich innerhalb der oben für die Bemessung des Lehnenabstandes angegebenen Grenzen, und es hängt von den lokalen Verhältnissen ab oder kann doch von ihnen abhängen, ob man den Lehnenabstand mehr nach dem noch statthaften **Minimum** der in der Tabelle erstgenannten Bänke oder nach dem noch statthaften **Maximum** der Rettig-Bank bemißt.

Unter allen Abmessungen des Schulgestühls ist von besonderer Wichtigkeit die »**Differenz**« zwischen Sitzhöhe und Tischhöhe, also der vertikale Abstand zwischen Sitzbrett und Tischplatte. Man nimmt hierfür allgemein den vertikalen Abstand zwischen der Ellbogenspitze des lotrecht herabhängenden Oberarms und der Sitzfläche an; da jedoch beim Schreiben der Oberarm nach vorn gestreckt und dadurch die Ellbogenspitze um etwas gehoben wird, so rechnet man zu jenem Maße noch einige cm hinzu. Das gibt eine »**Differenz**« von $^1/_8$ (= 12,5%) der Körperlänge plus 4 cm, die ziemlich allgemein angenommen wird. Die **Sitzhöhe**, d. i. der vertikale Abstand zwischen dem Sitzbrett und dem Auflager der Füße (das den oben angeführten hygienischen Anforderungen gemäß aus einem gerillten oder geschlitzten Fußbrette bestehen muß, das mindestens so breit wie der Fuß lang ist) soll gleich sein der Unterschenkellänge, d. i. etwa $^2/_7$ (= 27,5%) der Körperlänge. Die **Sitzbretttiefe** (in der Richtung von vorn nach hinten des Sitzenden) wird allgemein mit $^1/_5$ (= 20%) der Körperlänge angenommen. Die **Sitzbrettbreite** (in der Richtung von einem Arme des Sitzenden zum andern) kann nach der Außenseite des Gestühls zu gunsten des Zwischenganges um 10—12 cm verkürzt werden, wobei sich dann nach jener Seite eine Sitzbreite ergibt, die zu der Körperlänge etwa in dem Verhältnisse steht wie eine Stuhlbreite; daß im Hinblick auf die Tageslichtversorgung in jedem Falle eine Verkürzung des Sitzes gegen die Tischplatte stattfinden soll, wurde oben erläutert. Die **Breite der Tischplatte** ist besonders mit Rücksicht auf die Dimensionen der Schreibhefte zu bemessen und wird sich infolgedessen zwischen 35—45 cm bewegen. Die dem Einzelnen zu Gebote stehende **Länge der Tischplatte** sollte wohl nach der Verfügung des Württembergischen Ministeriums für Schulwesen vom Jahre 1868 soviel betragen wie der Abstand zwischen den beiden Ellenbogenspitzen, wenn der Sitzende die Unterarme parallel zur unteren Tischkante derart auf den Tisch legt, daß die Spitzen der ausgestreckten Finger einer Hand die Handwurzel der andern berühren, allein man wird in den seltensten Fällen in der Lage sein, eine solche Tischlänge geben zu können (schon deshalb, weil dadurch die Beleuchtungsverhältnisse der innersten Sitzreihe ungünstig beeinflußt werden), sondern diese wird sich für Elementarschulen etwa zwischen 55—60 cm bewegen. Abgesehen von der tunlichst genauen Einhaltung der Dimensionierung der »**Differenz**«, die besonders mit Rücksicht auf ophthalmologische Anforderungen geboten ist, bewegen sich die Abmessungen des Schulgestühls, wie man sieht, innerhalb gewisser noch erlaubter Grenzen, und es sind keinesfalls alle absolutes Gesetz. Besonders durch die wirtschaftlichen Verhältnisse wird man nicht selten gezwungen sein, die **horizontalen** Abmessungen etwas einzuschränken. Wenn der Raum knapper bemessen werden muß (natürlich ohne Einbuße an Luftkubus, der sich durch die Raumhöhe regulieren läßt), dann ist man eben bemüßigt, den Lehnenabstand, die Sitzbretttiefe, die Tischbreite und Tischlänge auch knapper zu bemessen. Es wird kein Hygieniker behaupten wollen, daß es der Gesundheit der Kinder schadet, wenn die Tischbreite — wohlverstanden: innerhalb der angegebenen noch erlaubten Grenzen! — um einige cm schmäler, der Lehnenabstand um 1—2 cm enger, die Sitzbretttiefe um $^1/_2$—1 cm geringer, die Tischlänge um einige cm kürzer als das Maximum bemessen wird. Dadurch

können an der Gesamttiefe eines Gestühls 7—8 cm erspart werden, was bei neun hintereinander stehenden Gestühlen etwa 70 cm ausmacht; das gibt für die normale Zimmertiefe von 6 m schon eine Fläche von 6 × 0,70 = 4,20 qm. Die Ersparnis an Tischlänge kann bei drei Bankreihen für die Zimmertiefe auch etwa 10—12 cm betragen; das gibt für die normale Zimmerlänge von 9 m eine Fläche von etwa 1,00 qm. So können im ganzen 4,20 qm + 1,00 qm = 5,20 qm Fläche an Baugrund erspart werden, die (pro 1 qm 300 M. gerechnet) eine Minderausgabe von 5,20 × 300 = 1560 M. pro Klasse und bei drei Stockwerkshöhen mit acht Klassen in der Fläche 8 × 1560 = 12 480 M. pro Schulbau ergeben. In Großstädten mit 100 und mehr Schulbauten betragen dann die Minder-, bezw. Mehrausgaben schon Millionen Mark. Nun soll die Hygiene gewiß unter keinen Umständen benachteiligt werden, und in diesem Falle geschieht dies auch nicht, sondern nur die Bequemlichkeit wird innerhalb erlaubter Grenzen eingeschränkt; es kann und wird Fälle geben, wo sich eine solche Einschränkung nicht umgehen läßt, ja die Praxis lehrt, daß sie in den meisten — fast könnte man sagen allen — Fällen im Einverständnisse zwischen Schul- und Baubehörden durchgeführt wird. Dies liegt nur in den sozialwirtschaftlichen Verhältnissen: sobald die Klassenfrequenzzahl vermindert wird, kann auch das Schulgestühl reichlicher bemessen werden; denn jedes Schulbanksystem kann ebensowohl nach dem Maximum wie nach dem Minimum der Bequemlichkeit bemessen werden.

Auch die Konstruktion und die Form der Schulbestuhlung ist für die Hygiene von Wichtigkeit. Erstere betreffend sollen bewegliche Teile vermieden werden, weil sie Verletzungen der Kinder verursachen können und die Winkel ihres Mechanismus Asyle für Staub, Schmutz und Mikroben bilden.*) Ihre Form betreffend, soll die Tischplatte nicht horizontal, sondern dem Sitzenden zu etwas geneigt sein, damit die Sehstrahlen auf die Arbeitsfläche nicht in zu spitzem Winkel auffallen und auch der Abstand der Arbeitsfläche vom Auge verringert wird; allgemein wird 1/6 der Tischneigung angenommen. Auch das Sitzbrett soll keine horizontale ebene Fläche bilden, weil dann das Gewicht des Oberkörpers nur auf den Sitzknorren des Beckenknochens ruht, die sich infolgedessen in die Fleischteile des Gesäßes schmerzhaft eindrücken, sondern der Form der Partien des sitzenden Körpers gemäß etwas ausgerundet sein, damit sich das Körpergewicht auf die ganze Fläche des Gesäßes und des aufliegenden Teiles der Oberschenkel verteilt und solcherweise die Ermüdung hinausgeschoben wird. Dies ist eigentlich selbst für den der Sache fernstehenden Laien so leicht faßlich, daß man meinen sollte, eine besondere Erläuterung sei ganz überflüssig. Daß dem aber bisweilen nicht so ist und sich in manchem Kopfe die einfachsten Begriffe zu dem Zerrbild einer Fratze verwirren, wurde ich aus einer eben erschienenen Besprechung meiner im Technischen Gemeindeblatte, 1904, No. 6 erschienenen Abhandlung „Über die Prinzipien usw.", in der Pädagogischen Zeitung, 1905, No. 12 gewahr. Der Besprechende vermag es nicht zu erfassen, daß das Sitzen auf einer hölzernen Bank mit ebener horizontaler Sitzfläche ermüdet; seine Intelligenz zieht vielmehr aus der Lektüre jenes Aufsatzes den sehr gelungenen Schluß, daß „der Verfasser für den Schusterschemel schwärmt". Probieren geht über Studieren, und da letzteres jenem Besprecher, wie man aus seinen Schlüssen urteilen muß, offenbar Schwierigkeiten bereitet, so versuche er es doch mit dem ersteren und setze sich für einige Stunden auf eine hölzerne Bank mit ebener horizontaler Sitzfläche, dann wird der gequälte Sitzteil das rasch erfassen, was dem Kopfe noch verschlossen blieb.

Die Form der Lehne hat auf die gute Körperhaltung, besonders beim Schreiben, einen großen Einfluß; daß eine vertikale ebene Lehnenfläche, wie man sie vormals an den Stühlen der Speisezimmer mit Vorliebe verwendete, das ermüdete Rückgrat nur in sehr unvollkommener Weise zu entlasten vermag, braucht nicht erst bewiesen zu werden. Man kann die Wirbelsäule als eine Stütze (im technischen Sinne) auffassen, deren Durchbiegung dadurch verhindert werden kann, daß man ihre schwächste Stelle sichert. Diese Stelle, der „gefährliche Querschnitt" der Wirbelsäule, befindet sich in der Höhe des obersten Lendenwirbelknochens; an dieser Stelle ist also vor allem eine Stützung des Rückgrats nötig, welche die Hygiene in der Lenden- oder Kreuzlehne vorsieht, und da die Lendenwirbelsäule konkav ist, muß die Lendenlehne konvex sein, d. h. die Banklehne muß an dieser Stelle einen nach vorn springenden Bausch oder Bug haben. Dieser Lehnenbausch wird etwa um 11,5% der Körperlänge über der Sitzfläche liegen und soll breit geformt sein, um ausgleichend auf die verschiedenen Körperproportionen zu wirken, aber auch um im Kreuze nicht zu drücken. Der Lehnenbausch stützt das Rückgrat besonders bei der Schreibhaltung; sein horizontaler Abstand von der inneren Tischkante bildet im präzisen Sinne den Lehnenabstand. Zwischen Sitzbrett und Lehnenbausch soll keine Lücke sein, weil sonst das Gesäß bei der Schreibhaltung nach hinten ausweichen kann, wodurch dann der Oberkörper sich nach vorn überneigen müßte.*) Es soll sich also die Lehne an das Sitzbrett unmittelbar anschließen, und zwar mit einer dem Sitzteil entsprechenden Ausrundung. Der über dem Lehnenbausch anschließende Teil der Lehne, die Rückenlehne, dient zur Stützung der Rückenwirbelsäule in den Ruhepausen und wenn nicht geschrieben wird; sie soll deshalb eine um etwa 15° von der Vertikalen nach hinten geneigte ebene etwa bis an die Schulterblattspitzen des Sitzenden reichende Fläche bilden, welches Maß ungefähr dann erreicht wird, wenn die oberste Kante der Lehne so hoch ist wie die oberste Kante des Tisches. Die Einzellehne ist hygienischer als die durchgehende, weil sie den Kindern mehr Freiheit in der Bewegung der Arme bietet, da dabei die Arme abwechselnd auch nach rückwärts bewegt werden können und weil die Luftbewegung im Gestühle minder behindert wird. Endlich sollen alle Kanten und Ecken der Schulbestuhlung abgerundet sein, um Verletzungen der Kinder zu verhüten und die Kommunikation zu erleichtern.

*) „Le banc d'école." Par L. Henchoz, inspecteur scolaire, à Lausanne. — Extrait des Annales suisses d' Hygiène scolaire. Vme année 1904, IIe partie.

*) S. die oben erwähnte Abhandlung von Oberbaurat C. Weber in der Nürnberger Festschrift.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Über die Anwendung der intermittierenden Filtration zur Reinigung der Kanalwässer in Amerika berichtete auf der Londoner Zusammenkunft des Royal institute of Public Health L. P. Kinnicutt vom Worcester Polytechnischen Institut nach dem Contract Journal (2. August 1905) etwa folgendes:

Wenn der Berichterstatter sich auf die einzige Abwasserreinigungsmethode, durch intermittierende Beschickung von Sandbetten Abwasser zu reinigen, beschränkt, so will er damit selbstverständlich nicht sagen, daß dies die einzige in den Vereinigten Staaten angewendete Methode sei, denn auch die anderen Methoden wie: chemische Fällung der Unreinigkeiten in Absitzbecken, Faulkammerbetrieb, Kontaktbetten und Tropfkörper sind überall auch drüben gebräuchlich. Die intermittierende Filtration ist aber gerade diejenige Abwasserreinigung, welche als das Ergebnis der Versuche anzusehen ist, die von dem Board of Health des Staates Massachusetts angestellt worden sind. Diese Methode ist, nach Ansicht des Berichterstatters, diejenige, welche den größten Reinigungseffekt und den geringsten Kostenaufwand ergibt, sobald die natürlichen Bedingungen zur Anwendung des Systems vorliegen. Berichterstatter hat sich seine Ansicht über die Methode der intermittierenden Filtration in Massachusetts selbst gebildet, welcher Staat nicht allein Anspruch darauf hat, diese Methode zuerst praktisch ausgebildet zu haben, sondern auch von 39 Städten der Vereinigten Staaten von über 3000 Einwohnern, welche diese Methode zur Anwendung bringen, allein 20 innerhalb seines Gebiets beherbergt.

Die Methode besteht, wie bekannt, darin, daß Filterbetten, die aus verschiedenkörnigem Sande aufgebaut sind (Korngröße zwischen 0,23—0,30 mm), in Unterbrechungen mit Kanalwasser beschickt werden. Schon der Bericht der englischen Rivers Pollution Commission von 1868 teilt mit, daß Abwasser gereinigt werden könne vermittels Sandfiltration und daß für 1000 Köpfe 40,5 ar Sandfläche ausreichend seien, ohne daß dieser Hinweis jedoch dazu geführt hätte, von den damals hauptsächlich im Gebrauch befindlichen Rieselfeldanlagen und chemischen Reinigungsmethoden abzuweichen. Erst die vom Staate Massachusetts 1885 eingeleiteten Versuche wiesen die Ingenieure daraufhin, daß die Abwässer selbst ein Agens in sich bergen, welches, zur Wirkung gebracht, eine vollkommenere Reinigung herbeizuführen vermag, als alle anderen Mittel.

Die Anlage in Framingham ist die älteste in Massachusetts, die auf dem Prinzip der intermittierenden Sandfiltration beruht. Diese Stadt liegt etwa 50 km von Boston entfernt und besitzt eine

Bevölkerung von über 7000 Köpfen. Der Trockenwetterabfluß beläuft sich auf 2460 cbm Abwasser für den Tag. Für amerikanische Verhältnisse ist das Abwasser als rein „häusliches“ zu bezeichnen. Es entfallen auf 100000 Teile: 3,17 freies Ammoniak, 0,79 Albuminoid-Ammoniak, 4,73 Sauerstoffverbrauch und 6,99 Chlor. In der Nähe der Stadt befand sich eine weite Sandfläche, von welcher etwa 800 ar zu 18 Filterbetten durch den Erbauer der Anlage C. Heald zugerichtet wurden. Das rohe Abwasser floß infolge der Schwerkraft zu zwei Sammelbassins von etwa 1600 cbm Fassungsvermögen und wurde alsdann auf die Sandbetten gepumpt, und zwar wurde das ganze Abwasser eines Tages jedesmal einem einzigen Bette zugeführt, sodaß die Betten nur etwa alle 18 Tage beschickt zu werden brauchten. Seit 1890 ist diese Anlage in ständigem Gebrauch, und zwar mit ausgezeichnetem Erfolg. Der Abfluß der Betten enthält im Mittel auf 100000 Teile: 0,217 freies Ammoniak, 0,0104 Albuminoid-Ammoniak, 0,26 Sauerstoffverbrauch und 0,9854 Salpetersäure und salpetrige Säure. Dieser augenfällige Erfolg machte natürlich Schule, sodaß 1904 in Massachusetts drei Städte und elf bedeutende Ortschaften sowie viele kleinere Ortschaften und zahlreiche öffentliche Institute bestanden, die ihre Abwässer auf diese Art behandelten.

Zu den wichtigsten Anlagen gehören die von Andover, Brockton, Clinton, Concord, Framingham, Gardner (Gardner System), Gardner (Templeton-System), Hopedall, Leicester, Marlborough, Natick, Pittsfield, Southbridge, Stockbridge und Westborough. Der 35. Jahresbericht des Board of Health von 1903 gibt über diese Anlagen eine Zusammenstellung, enthaltend die Zusammensetzung der rohen Abwässer und der Filterabflüsse sowie den Grad der Reinigung. Die Herstellung der intermittierenden Sandfiltration ist in den meisten dieser Fälle sehr einfach gewesen. Massachusetts besitzt verhältnismäßig große ebene Flächen sandigen Bodens, sodaß man nur nötig hat, die meist nur 30 cm starke Oberflächenschicht abzuheben und den reinen Sand bloszulegen. Die Sandfläche wird sodann durch Erdwälle, die aus dem abgeräumten Boden hergestellt werden, in Betten geteilt. Etwa vorhandene in den Sand gebettete Ton- oder Triebsandnester werden ebenfalls ausgehoben. Die Betten werden darauf drainiert, und zwar durch Gräben von etwa 1,2 bis 1,8 m Tiefe in 15 m Abstand, und zwar jedesmal der äußerste in 7 m Abstand vom Rande des Bettes, und durch Einlegen von nicht glasierten gebrannten Tonröhren ohne Muffen. Diese Drainstränge werden mit den Hauptabläufen, die in den Trennungswällen liegen, in Verbindung gebracht. Die Abwässer gelangen infolge natürlichen Gefälles in die Betten oder werden übergepumpt und dort auf verschiedene Weise auf die Sandfläche verteilt. In einzelnen Fällen jedoch ist man gezwungen gewesen, den Boden in 1,2—1,5 m Tiefe ganz auszuschachten und guten Sand aus der Nachbarschaft herbeizuschaffen und einzufüllen. Dies war erforderlich in Gardner (Templeton Anlage) und Westborough. Die Kosten der Anlage eines Sandfilterbetts in den ersteren Fällen haben 100 bis 150 M./a. betragen, in den letztgenannten Fällen 400 bis 500 M./a.

Beim Besuche der betreffenden Anlagen in Massachusetts fällt auf, daß die Größe der Bettenoberfläche von 200 qm bis 1050 qm wechselt. Die Betten mit sehr kleiner Oberfläche findet man bei solchen Anlagen, wo der Tageszufluß zu gering ist, um große Betten gleichmäßig beschicken zu können. So sind in Leicester, wo der gesamte Tageszufluß weniger als 110 cbm beträgt, acht Betten von je 180 qm Oberfläche angeordnet, während Andover bei 470 cbm Tageszufluß 20 Betten von 730 qm Oberfläche, Marlborough bei 4160 cbm Tageszufluß 18 Betten mit je 2430 qm Oberfläche besitzen. Ferner wird man beobachten können, daß bei einzelnen Anlagen die Oberfläche der Sandbetten vollständig eben ausgebildet ist (Marlborough, Andover, Pittsfield), während in andern Fällen die Oberflächen gefurcht sind, und zwar Furchen von 20—30 cm Tiefe aufweisen. Diese Abweichungen sind auf die verschiedenen Ansichten über die bestmöglichste Verteilung des Abwassers auf den Sandflächen zurückzuführen. Ursprünglich fand die Beschickung so statt, daß man die Abwässer langsam über die Sandfläche rieseln ließ, etwa 47 bis 65 l/qm in 6 Stunden. Hierbei ist eine gleichmäßige Verteilung der Abwässer über die Sandfläche schwer zu erreichen, und man hat deswegen Furchen über die ganze Fläche gezogen oder man hat hölzerne Verteilungsrinnen angeordnet. Gegenwärtig findet man in Verbindung mit den Filterbetten Sammelbehälter, von denen aus meist auf automatischem Wege eine bestimmte Abwassermenge in 15 bis 30 Minuten über das Bett geleitet wird, so daß die Sandoberfläche 15 bis 30 cm hoch gleichmäßig von dem Abwasser überflutet wird.

Die Vorbehandlung der Abwässer besteht in Massachusetts in der Regel in einer Rechenanlage oder in einer Rechenanlage mit Absitzbecken, nur bei einer einzigen Anlage findet sich eine Faulkammer. Brockton, Clinton, Concord, Framingham, Natick und Pittsfield haben große Sammelbecken, die mehr als einen Zwölfstundenzufluß halten können. Diese wirken jedoch nicht als Faulkammern, da ihr Inhalt jeden Tag übergepumpt wird. In einem Falle, und zwar in Gardner (Templeton Anlage) wird das Abwasser, bevor es auf die Sandbetten kommt, durch einen groben Kokskörper geschickt. Der einzige Faulraum befindet sich in Hopedall, derselbe hat jedoch bis jetzt noch keine zufriedenstellenden Ergebnisse geliefert. Kinnicutt ist der Ansicht, daß die Einführung des Faulprozesses als Vorreinigung die jetzt in Massachusetts sehr oft notwendige Abreinigung der Oberfläche der Sandbetten vermindern werde. Er glaubt dies auf Grund der Beobachtungen annehmen zu dürfen, die in einer von den Ingenieuren Snow und Parker für Saratoga (Massachusetts) errichteten Anlage für etwa 9500 cbm Tagesleistung bisher sich ergeben haben. (Engineering News 21./1. 05.)

Der Betrieb der intermittierenden Filtration gestaltet sich im Sommer sehr einfach. Die Bakterientätigkeit ist auf der Höhe, und man hat nur nötig, die Beschickungsmenge jedes Bettes festzustellen und zeitweilig durch einfaches Abharken die sich an der Oberfläche bildende Schlammkruste zu entfernen. Während des langen kalten Winters in Massachusetts, wenn wochenlang die Temperatur nicht über 0° C steigt und die Betten von Dezember bis März mit Schnee und Eis bedeckt sind, so daß die Oberfläche unzugänglich ist, muß dagegen sehr große Sorgfalt auf die Filter verwendet werden, um gute Erfolge zu erzielen. Die Güte der Reinigung ist jedenfalls dann nicht mehr so groß. Die Temperatur des Abwassers, wenn es auf die Filter gelangt, beträgt im Winter etwa + 7° C, so daß, wenn eine genügende Menge Abwasser unter die das zu beschickende Bett bedeckende Schnee- und Eiskruste gelangt ist, der gefrorene Sand auftaut und Filtration stattfindet. Um diesen Vorgang noch mehr zu fördern, wird die zwei- bis viermal so große Menge Abwasser als im Sommer auf ein Bett geleitet und dem Bette alsdann eine verhältnismäßig längere Ruhepause gewährt, dadurch bleibt die Oberfläche länger frei von Frost, es ist jedoch alsdann beobachtet worden, daß, da die Betten nicht oft genug hintereinander beschickt werden, ihre Bakterientätigkeit nachläßt. Sind die Betten, wie früher beschrieben (Techn. Gemeindeblatt 1903 S. 259), an der Oberfläche mit Furchen versehen, so bilden Eis und Schnee eine von Rand zu Rand der Furchen reichende natürliche Decke, unter der das Abwasser frei durch die Furchen fließen kann und die Sohlen der Furchen vor Frostwirkung geschützt werden. Im Winter macht ferner das Abreinigen der Filteroberflächen Schwierigkeiten. Da dieselben von Dezember bis März von einer Schnee- und Eiskruste bedeckt sind, entsteht auf dem Sande oft eine etwa 8 cm starke Kruste in Gestalt eines Niederschlages, der wie Papiermachée aussieht. Durch dieselbe wird das Abwasser am schnellen Eindringen in den Filtersand gehindert, sobald die zugeführte Abwassermenge zu groß ist, und es tritt eine „Abwassermüdigkeit“ des Bettes ein. Dadurch ist die Abwassermenge, die in einem Bette behandelt werden kann, beschränkt, wenn für den Winterbetrieb nicht besondere Reserveflächen vorgesehen werden oder wenn, was praktisch auf dasselbe hinauskommt, die Filterflächen groß genug sind, so daß dann im Sommer das Beschickungsquantum viel geringer ist, als was die Filter dann wirklich leisten könnten. Obgleich also im Winter geringere Bakterientätigkeit als im Sommer im Filterbette herrscht, so hat man doch festgestellt, daß bei sorgfältigem Betriebe keine große Schwierigkeit besteht, einen der Fäulnis nicht mehr unterworfenen Abfluß zu erhalten.

Als Beispiel für einen guten Winterbetrieb wird die Anlage in Clinton erwähnt. Die Abwässer werden aus einem Sammelbecken auf die Filter gepumpt, wobei am Schlusse des Pumpens an einem Tage der am Boden befindliche, sehr mit Schlamm beladene Abwasserrest auf besonders für diesen Zweck vorgesehene Betten gepumpt wird. Die Oberfläche der übrigen Betten ist teils gefurcht, teils eben. Bei mehr als 10° C Temperatur morgens 7 Uhr wird das Abwasser den Filterbetten mit ebener Oberfläche zugeführt, und zwar ist die einmalige Beschickung gleich dem doppelten Sommerquantum. Ist die Temperatur jedoch niedriger, so werden die Betten mit gefurchter Oberfläche herangezogen, und zwar mit viermal größerer Menge als die, welche in ersterem Falle einem Bette zugeteilt wird. Entsprechend der längeren oder kürzeren Dauer der Frostperioden erfahren beide Beschickungsarten Modifikationen, damit die Bakterientätigkeit der Betten gleichmäßig erhalten wird. Die Aussonderung des am stärksten verunreinigten Teiles der Abwässer und Beschickung besonderer Betten damit verhindert die zu frühe Verschlammung der übrigen Betten.

Was Fassungsvermögen, Wirksamkeit, Kosten und Dauer der Wirksamkeit der intermittierend arbeitenden Filterbetten anlangt, so teilt der Berichterstatter folgendes mit. Bei rohem Abwasser oder nur durch Rechen oder Absitzbecken von groben Schwimm- und Sinkstoffen befreiten Abwässern kommen etwa 40,5 ar Filteroberfläche auf 500 Einwohner. Ist dagegen das Abwasser einer Vorbehandlung in Absitzbecken mit zwölfstündigem Betrieb oder in Faulkammern unterworfen worden, so kommen 40,5 ar Filteroberfläche auf 1000—1500 Einwohner. Das würde im ersteren Falle nur eine Abwassermenge von 190 cbm, im letzteren eine solche von 380 bis 570 cbm bedeuten.

Der Wirkungsgrad der betreffenden Anlagen wird am besten durch die Mitteilung illustriert, daß von den 15 vom Berichterstatter besuchten Anlagen acht einen Abfluß ergaben, der weniger als 0,04 Teile Albuminoid-Ammoniak auf 100000 Teile aufwies, die am ungünstigsten arbeitende Anlage von Hopedall dagegen 0,088 Teile.

Die Unterhaltungskosten der Betten für intermittierende Filtration sind natürlich an den einzelnen Plätzen sehr verschieden. Da, wo die Abwässer infolge der Schwerkraft auf die Filterbetten gelangen, übersteigen die Gesamtkosten nicht den Betrag von 3,55 M. für

1000 cbm Abwasser. Die Fortdauer einer guten Wirkung bei gut angelegten und sorgfältig betriebenen Sandfilterbetten ist, soweit der Hauptsandkörper des Bettes in Betracht kommt, zweifellos; ebenso die Wirkung der Drainage des Bettes, vorausgesetzt, daß es sich nicht um Abwässer handelt, die Eisensalze in großen Mengen enthalten. Nur ein bestimmter Teil der Sandoberfläche muß jedes Jahr beim Abkratzen der Schlammkruste erneuert werden, dadurch geht aber nur etwa eine 1¼ cm starke Sandschicht im Jahre verloren. Wird ein Sandfilter derart behandelt, so glaubt Berichterstatter nicht an die Möglichkeit einer Verschlechterung der Anlage, vorausgesetzt, daß Anlage und Betrieb sachgemäß erfolgen.

Berichterstatter kommt dann noch auf die größte Abwasserreinigungsanlage der Vereinigten Staaten zu sprechen, diejenige von Worcester, wo täglich rund 64000 cbm Abwasser gereinigt werden. Die Reinigung geschieht jedoch nicht ausschließlich auf dem Wege der intermittierenden Filtration, sondern ein sehr großer Teil der Abwässer wird auch durch chemische Behandlung gereinigt. Die Abwässer von Worcester unterscheiden sich von denen der übrigen Orte in Massachusetts durch ihren hohen Eisensulfatgehalt und ihren Gehalt an schwefeliger Säure. Ein Teil der Abwässer wird mit Kalkmilch behandelt, durchfließt Absitzbecken (Durchflußzeit acht Stunden) und gelangt dann entweder auf Filterbetten mit intermittierendem Betriebe, soweit hierzu Filterbetten vorhanden sind, oder direkt in den Vorfluter. Der nicht mit Kalk behandelte Teil der Abwässer fließt ebenfalls durch Absitzbecken (mit gleicher Durchflußgeschwindigkeit) und alsdann auf intermittierend betriebene Filterbetten. Die Zahl dieser Betten beträgt 23 mit je 40,5 ar Oberfläche, die Drainage liegt 1,2—1,8 m tief in 15 m Abstand. Der Reinigungseffekt, beurteilt nach dem im Abwasser enthaltenen Albuminoid-Ammoniak, ist bei der reinen chemischen Behandlung 50 %, bei der chemischen Behandlung in Verbindung mit nachfolgender intermittierender Filtration 84 % und bei vorhergehender Sedimentation und nachfolgender intermittierender Filtration 75 %.

Unsere Quelle gibt eine Tabelle von 16 der besprochenen Anlagen [Andover, Brockton, Clinton, Concord, Framingham, Gardner (Gardner-System), Gardner (Templeton-System), Hopedall, Leicester, Marlborough, Natick, Pittsfield, Southbridge, Spencer, Stockbridge und Westborough] enthaltend die Zahl der Betten, die Gesamtgröße ihrer Oberflächen und die Ergebnisse der gemittelten Monatsanalysen, festgestellt durch den Massachusetts State Board of Health für das Jahr 1903. Die Abwässer sind mit Ausnahme der von Clinton, Gardner und Pittsfield, als „häusliche" zu bezeichnen. In Clinton beeinflussen sehr zahlreiche Wollwäschereien die Zusammensetzung der Abwässer, ebenso in Pittsfield, wo außerdem noch Zeugwäschereien hinzukommen, während in Gardner die Abgänge einer Molkerei in die Abwässer gelangen. *Günther* (Bremen).

Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit.

Die Gemeindeverwaltung in **Bergisch-Gladbach** hat, als die erste in Deutschland, vor einigen Jahren eine **städtische Kindermilchanstalt** errichtet, über die wir dem Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten der Stadt für das Jahr 1904 folgendes entnehmen:

Die Anstalt wird nach Professor Biedertschem Systeme geleitet, wonach die Milch nicht nur sterilisiert, sondern auch dem jedesmaligen Alter der Säuglinge durch entsprechende Bearbeitung angepaßt wird. Sie ist in einem besonderen Gebäude des städtischen Schlachthofs (Abb. 230) untergebracht und untersteht der Leitung eines Tierarztes, zur Zeit des Schlachthofdirektors. Den zur Sterilisierung der Milch erforderlichen Dampf erhält sie durch eine im übrigen den Schlachthofzwecken dienende Dampfmaschine. Die rohe Milch wird ausschließlich aus einer Molkerei bezogen, deren Viehbestand unter ständiger tierärztlicher Kontrolle des Anstaltsleiters steht und allmonatlich wiederholt auf den Gesundheitszustand untersucht wird. Zur Fütterung der Kühe darf nur besonders vorgeschriebenes Futter verwendet werden, das, da Treber und Schlempe ausgeschlossen sind, beinahe als Trockenfütterung zu bezeichnen ist. Die nach vorheriger sorgfältiger Reinigung der Euter gewonnene Milch — und zwar darf dies nur Mittagsmilch sein — wird sofort nach dem Melken durch sogenannte schwedische Wattefilter von jedweder Unreinigkeit befreit und sodann in einem von der Stadt gelieferten Kühlapparat entlüftet sowie gekühlt und alsbald in glatten, völlig nahtlosen Kannen, die mit fest verschließbarem Deckel versehen sind, zur Anstalt gebracht. Hier wird zunächst ihre Temperatur gemessen, da nur solche Milch verarbeitet wird, die bei ihrer Einlieferung höchstens 5° C hat. Sodann werden die Milchkannen in eine mit heißem Wasser gefüllte Bütte gestellt. Die so auf 40° bis 50° C angewärmte Milch wird in dem Separator von Schmutz gereinigt und entrahmt. Rahm und Magermilch werden nunmehr in dem mit kaltem Wasser gespeisten Rundkühler nochmals entlüftet und gekühlt, wodurch jeglicher Kuh- oder Stallgeschmack (Biestgeruch) aus der Milch entfernt ist. Da das für die Säuglingsmilch herzustellende Rahmgemenge nicht mehr als 12,5 % Fett enthalten darf, wird der Rahm in der „Simplex"-Zentrifuge auf seinen Fettgehalt untersucht und die durch Analyse festgestellte Menge Magermilch zugesetzt. Aus diesem Rahmgemenge wird unter Zusatz von Wasser und Milchzucker die Säuglingsmilch, und zwar in fünf verschiedenen, dem Alter und der Verdauungsfähigkeit der Säuglinge entsprechenden Mischungen hergestellt. Die so präparierte Milch wird mittels Füllapparats in Fünftel-Literflaschen gefüllt. Die gefüllten Flaschen werden zunächst mit lose aufgelegten Patent-Verschlußstöpseln in den Sterilisator gestellt. Letzterer wird luftdicht verschlossen und sodann das Dampfventil geöffnet. Von dem Augenblick an, in dem das am Sterilisator angebrachte Thermometer eine Temperatur von 103° C anzeigt, bleiben die Flaschen noch genau zehn Minuten in dem Apparat; derselbe darf erst wieder geöffnet werden, wenn die Temperatur durch Abstellen des Dampfes allmählich auf 99° gesunken ist. Die Flaschen werden nunmehr luftdicht verschlossen und noch einmal dem vorgeschriebenen Verfahren unterworfen. Durch diese doppelte Sterilisation bleibt die Milch länger haltbar und ist für lange Reisen geeignet. Alsdann wird jede Flasche durch leichtes Aufschlagen der flachen Hand auf den Verschluß geprüft, ob letzterer auch dicht schließt. Dies ist nur dann der Fall, wenn bei dem Aufschlagen ein leichtes Knallen vernehmbar wird. Endlich werden die Flaschen je nach Mischung mit besonderen Etiquettes (Nummern) versehen und in besonderen Kühlräumen aufbewahrt. Außer der Säuglingsmilch wird auch Vollmilch sterilisiert. Diese wird lediglich in dem Separator von Schmutz gereinigt, in Halbliterflaschen gefüllt und dann ebenso wie die Säuglingsmilch sterilisiert. — Die in die Anstalt zurückgebrachten leeren Flaschen werden nach Entfernung der an dem Patentverschluß angebrachten Gummiringe mehrere Stunden in heißes Sodawasser gelegt, in dem durch Wasserdruck getriebenen Turbinenbürstenapparate sorgfältig gereinigt, in kaltes, klares Wasser gelegt, endlich durch einen mit der Wasserleitung in Verbindung stehenden Druckapparat ausgespritzt und mit der Öffnung nach unten in besonderen Kästen zum Austrocknen aufgestellt. Die Gummiringe werden 5—6 Stunden in warmes Salzwasser gelegt, gereinigt und mit klarem Wasser nachgespült.

Abb. 230.



Ansicht.

Städtische Kindermilchanstalt in Bergisch-Gladbach.

Zur Einrichtung der Anstalt war ein Kostenaufwand von 2773,96 M. erforderlich. Es entfallen hiervon:

1. auf Apparate und Gerätschaften	1962,84 M.
2. auf sonstige Ausgaben, wie Frachtkosten Maurer-, Schreiner- und Montierungsarbeiten, Kosten der Inbetriebsetzung, Milchmarken usw.	811,12 „
Summa	2773,96 M.

Bei Einrichtung einer Anstalt mit eigener Dampfkraft würden hierzu die Anschaffungskosten einer Dampfmaschine hinzuzurechnen sein.

Die jährlichen Betriebskosten der Anstalt sind auf 1920 M. veranschlagt.

a) Vergütung für den Anstaltsleiter	300 M.
b) „ „ Bedienung der Apparate . .	540 „
c) „ „ Reinigung der Flaschen . .	360 „
d) Für Milchzucker	450 „
e) Ersatz für im Betriebe zerbrochene Flaschen	150 „
f) Unvorhergesehene Ausgaben	120 „
Summa	1920 M.

Die Kosten werden aufgebracht durch:

a) einen Zuschuß der Stadt aus den Kreissparkassenüberschüssen	1570 M.
b) eine Pacht des Milchlieferanten	300 „
c) „ Beihilfe des Vaterländischen Frauenvereins	50 „
Summa	1920 M.

Durch die Kinder- und Kurmilchanstalt soll vor allem den unbemittelten Eltern von unter neun Monate alten Kindern Gelegenheit geboten werden, gute Säuglingsmilch zu einem mäßigen Preise zu bekommen. Die Abgabe erfolgt gegen Milchmarken, die in der Apotheke, dem städtischen Wiegehäuschen, bei der Oberin des katholischen Krankenhauses und bei der evangelischen Gemeindeschwester gegen bare Bezahlung unter Angabe von Namen, Stand und Wohnung der Eltern sowie des Alters des Kindes zum Preise der gewöhnlichen Vollmilch — 20 Pf. pro Liter — ausgegeben werden. Ferner werden durch Vermittelung der Armenpfleger und der Frauenvereine Milchmarken an Unbemittelte zu ermäßigten Preisen oder auch ganz unentgeltlich verabfolgt. Um auch den bessergestellten Eltern die Vorteile der Anstalt zuzuwenden, erhalten diese auf Verlangen die Milch zum Preise von 30 Pf. pro Liter. An Auswärtige endlich wird die Milch das Liter zu 40 Pf. geliefert.

Abb. 231.



Präparier- und Sterilisieranstalt.

Abb. 232.



Flaschenspülapparat.

Städtische Kindermilchanstalt in Bergisch-Gladbach.

Die Anstalt erfreut sich eines von Tag zu Tage wachsenden Zuspruchs und mit Recht: ist doch in der kurzen Zeit vom 1. August 1904 bis 1. Mai 1905 die Kindersterblichkeit in der Stadtgemeinde von 6,18% auf 5,06% der Geburten zurückgegangen. Von den vielen auswärtigen Abnehmern verdient wohl besonders das Magdalenenstift in Bonn hervorgehoben zu werden. Im ganzen wurden bisher 72235 ⅛l-Flaschen Säuglings- und 15186 ½l-Flaschen Vollmilch präpariert und verabreicht. Zu dem oben verzeichneten Rückgange der Kindersterblichkeit mögen freilich auch noch andere Momente beigetragen haben, so z. B. die seit sechs Jahren von städtischer und privater Seite mit recht erfreulichem Erfolg eingeschlagene Arbeiterwohnungspolitik, die zur Herstellung von etwa 200, allen hygienischen Anforderungen entsprechenden Einfamilienhäusern geführt hat, ferner die Einführung des hauswirtschaftlichen Unterrichts für Mädchen in den Volks- und Fortbildungsschulen in Verbindung mit Schulküchen, wodurch die Unwissenheit der Frauen gerade der arbeitenden Bevölkerung in hygienischen Dingen wirksam bekämpft wird, die Einrichtung mehrerer Volks- und Schulbrausebäder, die Verbesserung der Lebenshaltung der unteren Klassen durch höhere Löhne, die Einschränkung der Frauenarbeit in den Fabriken und anderes mehr. Daß übrigens an die Wirksamkeit der Kindermilchanstalt keine übertriebenen Hoffnungen geknüpft werden, daß vielmehr nach wie vor der natürlichen Ernährung der Säuglinge mit der Mutterbrust die größte Bedeutung beigelegt wird, dürfte daraus hervorgehen, daß seitens der städtischen Verwaltung auf Anregung einer einsichtsvollen Dame, die hierfür auch die Mittel zur Verfügung gestellt hat, eine Prämiierung der stattlichsten mit der Mutterbrust genährten Jährlinge eingeführt worden ist, die hoffentlich in absehbarer Zeit die Kindermilchanstalt entbehrlich oder doch minder notwendig machen wird, als es leider jetzt noch der Fall ist. Jedem Abnehmer wird von der Stadt im Schlachthof, auf dem Standesamt, in der Apotheke und in den Drogenhandlungen sowie von der Molkereibesitzerin unentgeltlich eine Gebrauchsanweisung für die Säuglingsmilch verabfolgt.

Krankenhauswesen.

Die städtischen Kollegien in **Harburg a. E.** haben beschlossen, die **städtische Krankenanstalt** durch Errichtung eines weiteren Gebäudes zu vergrößern. Es soll ein besonderes Infektionshaus für die Männerabteilung erbaut werden, da eine Vergrößerung der Männerabteilung ohnehin vorgenommen werden muß, weil die vorhandenen 110 Betten dieser Abteilung nicht mehr ausreichen. Im Durchschnitte sind 96 Betten belegt worden; dazu waren ebenfalls im konstanten Durchschnitt allein 40 tuberkulöse Kranke vorhanden, die sich meist schon in sehr vorgeschrittenem Stadium befanden, da sie sonst in den Lungenheilstätten der Versicherungsanstalten Aufnahme gefunden hätten. Die Tuberkulösen sollen möglichst isoliert untergebracht werden, um keine Gefahr für die übrigen in der Anstalt befindlichen Kranken zu bilden. Aus diesem Grunde ist die Errichtung eines besonderen isoliert gelegenen Gebäudes beabsichtigt, und zwar nach dem Muster des akademischen Infektionskrankenhauses in Kiel. Das Gebäude erhält zwei Geschosse; im oberen Geschosse werden die Tuberkulösen, im unteren Geschosse dagegen die übrigen Infektionskranken untergebracht. Sämtliche Abteilungen werden streng voneinander getrennt. Die Kosten sind überschläglich zu 120000 M. berechnet. Mit der Errichtung des Gebäudes wird im Frühjahre begonnen werden.

Aus dem Nachlasse des verstorbenen Senators W. Hastedt ist ferner von den Erben der Stadtgemeinde die Summe von 80000 M. zur Gründung eines **Siechenhauses** für alte gebrechliche Männer (Feierabendhaus) überwiesen. Die städtischen Kollegien haben diese Schenkung angenommen und den Bau des Feierabendhauses für das Rechnungsjahr 1906 in Aussicht genommen. Aus Zweckmäßigkeitsgründen soll das Gebäude unmittelbar neben der städtischen Krankenanstalt errichtet werden.

Das Feierabendhaus soll 16 Zimmer für Pfleglinge enthalten, ferner eine Wohnung für einen verheirateten Verwalter, einen größeren Versammlungsraum sowie die notwendigen Nebenräume (Badezimmer, Aborte usw.) Bei einem Ausbau des Dachgeschosses, der vorläufig unterbleiben soll, können mit Leichtigkeit weitere sechs Räume für Pfleglinge geschaffen werden.

Die Siechen, die in dem Hause Aufnahme finden können, sollen eine jährliche Vergütung von etwa 240 M. pro Jahr für Wohnung und Verpflegung usw. zahlen. In der Regel werden es Empfänger von Invaliden- und Altersrente oder auch einer Unfallrente und daher in der Lage sein, die Unterhaltungskosten ganz oder zum weit überwiegenden Teile aus eigenen Mitteln zu bestreiten. Den noch fehlenden Betrag wird die Armenverwaltung beisteuern müssen, da diese auch sonst für die Unterstützten eintreten müßte. Die Verpflegung der Siechen soll durch die städtische Krankenanstalt erfolgen. Die Kosten des Baues und der Ausrüstung sind zu 50000 M. veranschlagt. D

Bücherschau.

C. Schiffmann, Leitfaden des Wasserbaues. Zum Selbststudium, für den Gebrauch in der Praxis und als Lehrbuch für Fachschulen. Webers illustrierte Katechismen Band 254. Leipzig, J. J. Weber, 1905. 559 S. mit 605 in den Text gedruckten und 8 Tafeln Abbildungen. 7,50 M.

Der Verfasser gibt im vorliegenden Katechismus das für den Wasserbau durchaus notwendige Wissen in recht übersichtlicher und leicht faßlicher Form. In geschickter Weise ist nur das Wichtigste ausgewählt und so gruppiert, daß es an Klarheit in Einteilung und Behandlung des Stoffes nichts zu wünschen übrig läßt. Als besonders hervorragend sind die vielen Zeichnungen und Skizzen hervorzuheben. Es wird in ihnen stets das Charakteristische klar hervorgehoben, indem alles, was nicht unbedingt zum Verständnisse des Gegenstandes notwendig ist, weggelassen ist. Wesentlich unterstützt wird die Anschauung des Lesers durch die Angabe des jedesmaligen Maßstabes der Zeichnung.

Mit diesen Vorzügen ist das Buch in der Tat eine wertvolle Bereicherung der Literatur über den Wasserbau, weil es das umfang-

reiche Gebiet so außerordentlich kurz und doch umfassend behandelt. Theoretische Entwickelungen, schwierige Ableitungen von Formeln und dergl. sind nach Möglichkeit vermieden, um das Werk — seiner Bestimmung gemäß — für die weitesten Kreise brauchbar zu machen. Für den Zögling einer Fachschule ist es ebenso wertvoll wie für den Laien, der sich kurz über eine Frage des Wasserbaues Klarheit verschaffen will.

Das Werk ist in 15 Kapitel mit 42 Abschnitten eingeteilt. Eine kurze Übersicht mögen die Überschriften der einzelnen Kapitel geben: I. Fluß- und Strombau, II. Pfähle, Spundwände, Fangdämme, Rammarbeiten, Verankerungen, III. Ufereinfassung und Uferbenutzung, IV. Stauwerke (Wehre), V. Schiffahrtskanäle, VI. Deiche, VII. Siele, VIII. Schiffsschleusen, IX. Entwässerung des Bodens zur Vermeidung von Erdrutschungen, X. Talsperren, XI. Benutzung des Wassers als Triebkraft, XII. Bagger- und Baggerungsarbeiten, XIII. Fluß-, Kanal- und Seehäfen, XIV. Seeuferbau, XV. Meliorationen und landwirtschaftlicher Wasserbau. Die Art der Stoffbehandlung ist dem Verfasser zum größten Teile gut gelungen. Die einzelnen Kapitel bestehen nicht aus einer bloßen Aufzählung von Konstruktionen, sondern sind zu interessanten Abhandlungen gestattet. Beispielsweise gibt Kapitel V (Schiffahrtskanäle) nicht nur die Bauarten der Kanäle an. Wir sehen vielmehr ein vollständiges Projekt vor unseren Augen erstehen. Nach der generellen Behandlung der Kanalfrage vom wirtschaftlichen Standpunkte folgt die Wahl der Linie, Bestimmung der Wassertiefe und des Querprofils, eventuell notwendige Verbreiterungen des Kanals, Häfen, Uferbefestigungen mit Leinpfad, seitliche Zu- und Abflüsse, Schleusen, Kanalbrücken und Überführungen von Straßen und Eisenbahnen. Sodann geht der Verfasser näher auf die wichtige Frage des Wasserbedarfs, der Speisung und Entlastung von Kanälen ein.

Studierenden Bauingenieuren, Schülern von Tiefbauschulen, Baubeamten und Bauunternehmern sei der vorliegende Katechismus besonders warm empfohlen. *L.*

L. Weber, Die Wünschelrute. Kiel und Leipzig, Lipsius & Tischer, 1905. 62 S., 1,00 M.

Während die leuchtenden Strahlen der naturwissenschaftlichen Erkenntnis stets weiter in noch unerforschte Gebiete des Wissens dringen und unserem geistigen Auge ungeahnte Fernsichten eröffnen, zieht gelegentlich immer noch einmal ein kleines Wölkchen mittelalterlicher Pseudowissenschaft an dem strahlenden Antlitze der Sonne moderner wissenschaftlicher Erkenntnis vorüber, an einzelnen Stellen unseres heutigen vielgestaltigen Lebens leichte Schatten, trauliche geistige Dämmerung verbreitend. Ein traumseliger Hang zum Mystischen umnebelt zeitweilig noch immer einen Teil selbst derjenigen Gesellschaftsklassen, die sich die führenden nennen möchten. Der Okkultismus in allen seinen Schattierungen beherrscht noch immer einen großen Teil der Menge, und in neuester Zeit ist es die wieder aus der Versenkung auftauchende Wünschelrute, die im Begriffe steht, selbst in ganz gesunden Köpfen Verwirrung anzurichten. Da erscheint das oben bezeichnete Werkchen gerade zur rechten Zeit, um dem Schwankenden ein treuer Wegweiser, dem auf der Seite der exakten Wissenschaft Stehenden aber ein liebenswürdiger Gesellschafter für eine Mußestunde zu sein. Der Verfasser knüpft an einen Artikel im Zentralblatte der Bauverwaltung vom 13. September v. J. an und reicht mit dem liebenswürdigsten Lächeln auf den Lippen den Beteiligten manchen Löffel bitterer Arznei und versetzt mit der Schärfe unerbittlicher Logik den zahlreichen Abenteurern auf diesem Gebiete vernichtende Hiebe. Unter Angabe zahlreicher Quellen in der Literatur gibt der Verfasser zunächst einen Überblick über die Geschichte der Wünschelrute, bespricht sodann eingehend den angezogenen Artikel (Franzius-Bülow), weist an der Hand der geologischen und physikalischen Erkenntnis das Widersinnige dieser neuesten Blüte des Okkultismus nach, schildert in höchst interessanter Weise eine Anzahl eigener Beobachtungen und entwickelt dann seine Ansichten über die scheinbar so wunderbaren Vorgänge beim Wasserfinden mit der Wünschelrute. Den Schluß des sehr anregend geschriebenen Heftes bildet die Wiedergabe des angezogenen Artikels aus dem Zentralblatte der Bauverwaltung, eine Erklärung hervorragender Geologen über ihre Stellung zur Wünschelrutenfrage sowie eine Anzahl von Berichten aus Tageszeitschriften über diesen Gegenstand. Das Heftchen liest sich leicht und anregend, und niemand wird es ohne Befriedigung aus der Hand legen. Namentlich wird es denjenigen gelegen kommen, die berufen sind, in den Kämpfen gegen Aberglauben, der sich selbst in den gebildeten Kreisen heute mehr Terrain erobert hat, als man glaubt, tätig einzugreifen. *H. Ehlert* (Düsseldorf).

Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie. X. umgearbeitete und vermehrte Auflage. Herausgegeben von Prof. L. Pfaundler. I. Bd.: Mechanik und Akustik, I. Abteilung. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn, 1905. 544 S.

Wenn ein Buch die zehnte Auflage erlebt, so überhebt diese Tatsache allein den Rezensenten fast der Mühe, noch etwas weiteres zu seiner Empfehlung zu sagen. Das Müller-Pouilletsche Lehrbuch ist so bekannt und erfreut sich einer solchen Beliebtheit, daß wir überzeugt sind, es wird sich auch in seiner neuen Bearbeitung seine zahlreichen Freunde erhalten und neue gewinnen. Diese seine Beliebtheit in weitesten Kreisen verdankt es hauptsächlich dem Umstande, daß es in Methode und Darstellungsweise auch auf diejenigen Freunde der Naturwissenschaften Rücksicht nimmt, deren Vorbildung sich auf die Aneignung elementarer mathematischer Kenntnisse beschränkt, indem es unter Bevorzugung der experimentellen Seite der Wissenschaft dennoch bestrebt ist, soweit als möglich in derselben vorzudringen. Es bietet denen, die nicht Gelegenheit haben, akademische Vorträge mit Experimenten zu besuchen, eine ausführlichere Beschreibung der Apparate und der damit anzustellenden Versuche, als in den meisten Kompendien zu finden ist, und unterstützt das Verständnis durch eine große Anzahl vorzüglicher Abbildungen im Texte und auf beigefügten Tafeln.

Das Gesamtwerk ist auf vier Bände berechnet. Um zu verhüten, daß der zuerst erschienene Band bereits veralte, bis der vierte erschienen ist, hat der Herausgeber den zu bearbeitenden Stoff auf eine Reihe von Mitarbeitern verteilt. Es wird in Aussicht gestellt, daß der jetzt erschienenen ersten Abteilung die übrigen Teile des Werkes bald nachfolgen werden. *A.*

Neues vom Büchermarkt.

Bau- und Kunstdenkmäler, die, der freien und Hansestadt Lübeck. Hrsg. von der Baudeputation. II. Bd.: Petrikirche. Marienkirche. Heil.-Geist-Hospital. Bearb. von F. Hirsch, G. Schaumann und F. Bruns. Lübeck, Nöhring. M. 12.

Biscan, Wilh., Die Starkstromtechnik. Ein Hand- und Lehrbuch in 2 Bdn. I. Bd.: Gesetze und Erzeugungen der elektr. Energie. Leipzig, Scholtze. M. 15.

Erlacher, Geo. J., Briefe eines Betriebsleiters über Organisation technischer Betriebe. 2. verm. Aufl. Hannover, Jänecke. M. 1,60.

Geißler, Otto, Wasserversorgung und Entwässerung der Gemeinden. Vortrag. Berlin, Der Wasser- und Wegebau. M. 0,50.

Günther, Carl, Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik. 6. verm. und verb. Aufl. Leipzig, Thieme. M. 13.

Himbeck, A., und Bandekow, O., Wie baut und betreibt man Kleinbahnen? Auf Veranlassung des königl. preuß. Ministers der öffentl. Arbeiten verf. München, Oldenbourg. M. 2.

Heim, Carl, Die Akkumulatoren für stationäre elektrische Anlagen. 4., völlig umgearb. und verm. Aufl. (VI, 163 S. mit 85 Abbildgn.) Leipzig, Leiner. M. 4.

Hoff, W., und Schwabach, F., Nordamerikanische Eisenbahnen. Ihre Verwaltung und Wirtschaftsgebarg. M. 8.

Jassoy, H., Das neue Rathaus in Stuttgart. Erbaut von J. Vollmer und H. Jassoy. (82 Taf. in Lichtdr. und Lith. mit VII S. Text.) Stuttgart, Wittwer. In Mappe M. 45.

Kirstein, Fritz, Leitfaden für Desinfektoren in Frage und Antwort. 3., verb. Aufl. Berlin, Julius Springer. Geb. M. 1,40.

Lauenstein, R., Die graphische Statik. 9. Aufl. Bearbeitet von P. Bastine. Stuttgart, Kröner. M. 5,40.

Michenfelder, C., Grundzüge moderner Aufzugsanlagen, dargestellt nach den für ihren Bau und ihren Betrieb maßgeb. allgemeinen Gesichtspunkten. Leipzig, Degener. M. 2,80.

Müller, Wilh., Wasserkraft. Elementare Einführung in den Bau und die Anwendung der Wasserräder und Turbinen. Hannover, Jänecke. Kart. M. 2,80.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XIX. Bd. (Mit Abbildgn.) Inhalt: 10. Heft. No. 226. Rathaus für Zeitz. (36 S.) Leipzig, Seemann. M. 1,80.

Seidl, Gabr. v., Denkschrift über die Erhaltung und künftige Verwendung der alten Augustinerkirche, nun Mauthalle, in München. München, Bruckmann. M. 0,50.

Turner, H. W., und Hobart, H. M., Die Isolierung elektrischer Maschinen. Deutsche Bearbeitg. von Ingenieuren A. v. Königslöw und R. Krause. Berlin, Springer. Geb. M. 8.

Wichmann, L., Bautechnische Kalkulationen. Anleitung zur Prüfung und Berechnung der Kosten von wichtigeren Gebäudeteilen. Königsberg i. Pr., Gräfe und Unzer. M. 2.

Wolter, Ludw., Dachkonstruktionen aller Art, Baugerüste, Dachdecker- und Klempnerarbeiten. Halle a. S., Holstetter. M. 2,50.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

Halbig, Über Quellwasserrückgänge sächsischer Gemeindewasserleitungen im Jahre 1904. Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Vereins sächsisch-thüringischer Gas- und Wasserfachmänner in Quedlinburg 1905. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, 1905, No. 44.

Das Jahr 1904 war sehr arm an Niederschlägen. Um einen Überblick über das Maß des Einflusses langdauernder trockener Perioden auf Junggrundwasserversorgungen zu gewinnen, hat der Verfasser Ende vorigen Jahres bei etwa 120 meist sächsischen Stadt- und Landgemeinden angefragt, welche Mengen ihre Quellen in normaler Zeit und in besonders wasserreicher Zeit und welche Mindestmenge sie im Laufe des Jahres 1904 und wann geliefert haben, aus was für Gebirge die Quellzuflüsse stammen, wie groß das Niederschlagsgebiet sei, ob es verhältnismäßig flach sei oder ob erhebliche Bergrücken vorliegen, ob die Fassung durch Einzelbrunnen oder durch Sickerrohr-

stränge erfolge und ob sich die Beschaffenheit, Härte, der Eisengehalt usw. in der trockenen Zeit geändert habe. — (Unter Junggrundwasser versteht der Verfasser das in den Gesteinstrümmern der Berghänge und Tälchen fließende Grundwasser, das von dem Orte seines meteorischen Niederfallens aus nur einen verhältnismäßig kurzen Weg zurückgelegt und auf diesem noch keine Gelegenheit und Zeit gefunden hat, sich in so hohem Maße mit Fremdstoffen — Kalk, Magnesia, Eisenoxydul usw. — zu beladen, wie man das bei unserem gewöhnlichen Grundwasser der norddeutschen Tiefebene fast durchweg findet.)

Den stärksten Rückgang mußten natürlich diejenigen Quellen erleiden, deren Fassungen in normaler Zeit die größte Wassermenge pro Quadratkilometer Niederschlagsgebiet zum Abflusse kommen ließen. Daher war die Kenntnis der Größe des Niederschlagsgebiets für die vorliegende Betrachtung von Wichtigkeit. Leider erhielt der Verfasser hierüber nur in wenigen Fällen zuverlässige Angaben.

Die Ergebnisse der Umfrage werden vom Verfasser in Form einer Tabelle mitgeteilt und zu dieser folgende Bemerkungen gemacht.

Die erhaltenen Werte des prozentualen Rückganges 1904 gegen das mittlere Quantum sind sehr verschieden; sie betragen 0 bis 90%. Die Ursache dieser Erscheinung ist hauptsächlich die in sehr verschiedenem Maße durch die Fassung erfolgende Ausnutzung der Ergiebigkeit der einzelnen Niederschlagsgebiete. Wird durch eine Fassung schon alles irgend gewinnbare Wasser abgeleitet, so wird man bei einem Rückgange der Niederschläge bald eine Verminderung der aus der Fassung fließenden Wassermenge bemerken müssen. Ferner liegt der Grund hierzu zum Teile in der Verschiedenheit der Niederschlagshöhen der einzelnen Landschaften nach den Beobachtungen der zugehörigen meteorologischen Stationen, sodann ist auch die Gebirgsart des Niederschlagsgebiets von Belang, ferner die Größe der ihr eigenen Klüfte und Hohlräume, die Tiefe der wasserführenden Schichten, das Streichen und Fallen der Fugen in schiefrigen Gesteinsarten, die Lage im Verhältnisse zur Sonnenbestrahlung, die Kulturverhältnisse, der Reichtum an Waldbestand und endlich die allgemeine Gestaltung der Oberfläche, ob ziemlich eben oder klüftig, und ihre durchschnittliche Steigung.

Läßt man alle Wasserversorgungsanlagen unberücksichtigt, bei denen kein Rückgang der Wassermenge im Jahre 1904 festgestellt worden ist, auch diejenigen, welche mit künstlicher Hebung arbeiten, sowie solche, die in vorliegenden mächtigen Gebirgspartien (Sächsische Schweiz usw.) oder großen Flußgeschiebeablagerungen länger vorhaltende Reservoire besitzen oder bei denen die Mindestmenge nicht festgestellt wurde, so ergibt sich bei den verbleibenden (79) Fällen ein Rückgang der Ergiebigkeit der Fassungen gegenüber dem sonstigen Mittelwerte von durchschnittlich 46,0%.

Legt man die Gebirgsart des Niederschlagsgebiets der Berechnung zugrunde, so erhält man einen durchschnittlichen Rückgang von 14,5% beim diluvialen mächtigen Kieslager, 33,5% beim Kalk und Tuffstein, 37,7% beim Buntsandstein, 39,6% beim Geschiebe, 42,3% beim Granit, 52,8% beim Phyllit und Schiefer, 52,9% beim Porphyr und Gneis, 53,0% beim Erzgestein und 65% beim Rotliegenden. Betreffs der Reihenfolge der Gruppen läßt sich manches zur Erklärung anführen. Mächtige Kieslager bieten große Reservoire mit bedeutender Grundfläche, die erhebliche Rückgänge der Niederschläge auszugleichen vermögen. Die Werte für Kalk- und Buntsandstein entstammen meistens der Triasgruppe, wo die in vertikaler Beziehung verhältnismäßig ausgiebiger aufgebauten Formationen eine größere Aufspeicherung ermöglichen. Daß das Rotliegende wenig Ausdauer besitzt, ist einleuchtend im Hinblick auf seinen geringen Porengehalt und die Anwesenheit von tonigen, bezw. lehmigen Beimengungen, die die Aufsaugung erschweren.

Aus dem amtlichen Zahlenmaterial kann man ersehen, wie verschieden die meteorologischen Verhältnisse innerhalb der Grenzen Sachsens gewesen sind und daß eine unmittelbare Beziehung zwischen dem prozentualen Werte des Jahresrückganges der Niederschläge und dem Maße des Wegschwindens der Quellenergiebigkeit nirgends besteht. Der Durchschnittswert aus den in Frage kommenden meteorologischen Stationen ergibt eine Verringerung der Niederschlagshöhe in 1904 gegen das zehnjährige Mittel von 16,4%. Die Verringerung der Gesamtjahresniederschläge war auf den Rückgang der Quellenergiebigkeit von geringerem Einfluß als das monatelange fast gänzliche Ausbleiben von Regenfällen, besonders nachdem die Quellen bereits in ihrer Wasserergiebigkeit zurückgegangen waren.

Das Jahr 1904 war besonders arm an Sommerniederschlägen gewesen. Aber auch Januar und März zeigten schon geringe Niederschläge, pro Tag knapp 1 mm. Februar, April und Mai zeigten etwa das doppelte, blieben aber immer noch hinter dem Durchschnitte zurück, der sonst diesen Monaten zukommt. Der Juni ließ schon sehr nach. Im Juli und August betrug der Niederschlag durchschnittlich nur etwa ²/₃ mm pro Tag, und dies bewirkte einen bedeutenden Rückgang der Ergiebigkeit der bereits stark beanspruchten Quellgebiete. Sehr bedeutungsvoll für den Einfluß der Niederschläge auf die Quellaustritte ist die mehr oder minder große Anhäufung auf einzelne Tage. Geringe Regenmassen vermögen die bereits ausgetrockneten obersten Bodenschichten nicht zu durchdringen und zur Bereicherung der den Quellen, bezw. Fassungen zu gute kommenden Gesteinsgewässer nicht beizutragen. Überdies gehört schon eine gewisse Regenmenge dazu, um die durch Verdunstung an der Erdoberfläche entstehenden Verluste zu decken.

Bezüglich des Einflusses der Erdoberflächengestaltung auf die Ausdauer eines Quellgebiets bemerkt der Verfasser, daß es zwar zweifellos sei, daß flachere Gebiete günstiger sind als klüftige oder von vielen kleinen Tälern durchzogene, weil in den letzteren das Niederschlags- oder Schmelzwasser viel schneller seinen Abfluß findet und ihm zum Einsickern weniger Zeit bleibt, daß jedoch der Einfluß anderer Faktoren in viel höherem Maße hervortrete, als daß man aus der Oberflächengestaltung etwas Brauchbares hätte ableiten können.

Nach den amtlichen Mitteilungen hat sich trotz des stellenweise ganz abnormen Nachlassens der Quellen eine Steigerung ihres Gehalts an gelösten Stoffen nirgends in störender Weise bemerkbar gemacht.

Die Art der Fassung, d. h. ob Brunnen oder Sickerstränge, kann nach Ansicht des Verfassers auf die Nachhaltigkeit des Wasseraustritts keinen Einfluß haben, von unvollkommenen und schlecht oder zu wenig tief gelegten Fassungssträngen abgesehen. Für Brunnen wird man sich gewöhnlich dann entscheiden, wenn die wasserführende Schicht zu mächtig oder der Wasserandrang zu stark ist.

Wenn auch durch die hier im Auszuge wiedergegebene Arbeit infolge Fehlens vieler Angaben nicht diejenige Klarheit des Urteils zu erreichen war, die der Verfasser erhofft hatte, so wird die Arbeit doch für viele von besonderem Interesse sein. An der großen Verschiedenheit der Ergebnisse wird man ohne weiteres erkennen, wie wichtig es für Gemeindeverwaltungen ist, bei ihren Wasserversorgungen vorsichtig und mit Zuziehung geeigneter Fachleute zu Werke zu gehen. Der Wert einer Wasserversorgungsanlage der hier behandelten Art steht im innigen Zusammenhange mit ihrem Aushalten in trockener Zeit.

G. Oesten, Zur Beurteilung der Talsperrenwässer. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, XLVIII. Jahrg., No. 52.

Wir brachten in No. 18 dieses Jahrganges unserer Zeitschrift ein Referat über einen Vortrag des Prof. Dr. Kolkwitz: „Über die Beurteilung der Talsperrenwässer vom biologischen Standpunkte". Anknüpfend an diesen Vortrag spricht G. Oesten den Wunsch aus nach eingehenderen Untersuchungen, namentlich mancher hydrologischen Vorgänge in Talsperrenwässern und deren Einfluß auf ihren biologischen Bestand und weist auf einige offene Fragen hin, deren Beantwortung ihm dankenswert und nützlich erscheint. Wir entnehmen seinen interessanten Ausführungen Folgendes:

Das Talsperrenwasserbecken ist ein künstlicher Landsee; es nimmt in biologischer Beziehung allmählich die Eigenschaften eines Landsees an und gleicht diesem, hydrologisch betrachtet, von Anfang an. In einem großen Seebecken mit Zu- und Abfluß bewegen sich die Wasserteilchen mit sehr geringer Geschwindigkeit abwärts, und es kann daher der Einfluß der Reibung an den Uferwänden verschwindend klein werden; dafür werden aber andere Einflüsse (z. B. die von Wind und Wetter) in erhöhtem Maße wirksam. Durch eine Wellenbewegung findet eine Ortsveränderung der Wasserteilchen nicht statt, solange Wind und Wellen eine gewisse Stärke nicht überschreiten; wenn aber der Wind stark genug ist, die Wellen zum Stürzen zu bringen, wird das Wasservolumen eines Wellenkopfs um einen Teil der Wellenlänge in der Windrichtung fortgeführt, und wenn dies an jeder Welle und ohne Unterbrechung auf der ganzen dem Winde ausgesetzten Wasserfläche stattfindet, so ist eine Verschiebung des Wassers an der Oberfläche in der Windrichtung wohl denkbar. Bei starkem Sturme werden die Wellenköpfe vom Winde förmlich abgerissen und vorwärts geworfen. Hierzu kommt noch die durch den Winddruck gegen die stark gefurchte Wasseroberfläche überhaupt hervorgerufene Wasserverschiebung. Der Wind würde eine große Anhäufung und Anstauung des Wassers an dem der Windrichtung entgegengesetzten Ufer erzeugen, wenn nicht auch beständig eine mit der Anstauung beginnende Rückströmung des Wassers in unterhalb der Wellen liegenden Schichten stattfinden würde. Daß hierdurch unter Umständen eine vollständige Umwälzung des Wassers im Talsperrenbecken vor sich gehen kann, wird kaum zu bestreiten sein. Ob, in welcher Weise und in welchem Maße in einem Talsperrenbecken durch Winde umwälzende Strömungen erzeugt werden können und welches ihr Einfluß auf die Beschaffenheit des Wassers, besonders auch in biologischer Beziehung ist, muß noch durch eingehende Beobachtungen festgestellt werden.

Bei jedem Seebecken treten aber auch Umwälzungen des Wassers in senkrechter Richtung auf, wenn nämlich die obere Wasserschicht durch Abkühlung aus der Luft kälter und damit schwerer wird als die darunter liegende Wasserschicht. Die Wasserteilchen der oberen Schicht müssen dann sinken, die der unteren aber steigen. Es tritt also eine umlagernde Bewegung des Wassers von unten nach oben ein, und diese wärmeausgleichende Vertikalzirkulation des Seewassers ist mitunter sehr lebhaft. Welches ist nun der Einfluß dieser senkrechten Umwälzung des Wassers auf den biologischen Bestand desselben?

Es ist klar, daß die durch Wind hervorgerufenen Wasserströmungen im Sommer, wenn die Wasserschichten nach unten

schwerer werden, anders verlaufen müssen als im Herbste, wenn die oberen Schichten kälter und schwerer geworden sind und nach unten zu sinken sich bestreben. Im ersteren Falle dürfte eine ausgleichende Rückströmung sich mehr in den oberen Schichten halten, im anderen dagegen mehr in die Tiefe gehen. Welche Beschaffenheit hat das Wasser, wenn starker Wind und schnell sinkende Temperatur gleichzeitig auftreten, und welchen Einfluß übt eine beschneite Eisdecke (also Kälte und Dunkelheit) auf die biologischen Vorgänge im Wasser aus? Dieser Einfluß muß ein großer sein, weil die Lebenstätigkeit der Sauerstoff erzeugenden Pflanzen beendet, das Gleichgewicht der Beziehungen zwischen ihnen und dem Sauerstoff verzehrenden, im Sommer entstandenen Tierleben zerstört, der Sauerstoffgehalt des Wassers auf ein Minimum gesunken, die bakterienvernichtende Kraft der Sonne ausgeschlossen und an Stelle des Lebens überall Verwesung getreten ist. Taut im Frühjahre das Eis auf und erwärmt die Luft wieder die Wasseroberfläche, so muß wieder eine Umlagerung der Wasserteilchen in senkrechter Richtung vor sich gehen, die damit endet, daß für eine gewisse Zeit die Temperatur des Wassers von oben bis unten gleichmäßig + 4° C beträgt. Alsdann beginnt die Entwickelung der Temperaturschichtung für den Sommer vorwiegend durch Wärmeleitung von oben und bei ruhenden Schichten. Kurz nach Aufgang der Eisdecke dürfte das Talsperrenwasser den größten Keimgehalt besitzen, weil die reinigenden Kräfte der Sauerstoff entwickelnden Mikroorganismen und der Sonne dann am längsten ausgeschaltet gewesen sind. Wenn nun zu dieser Zeit Sturm einsetzt, so kann eine Beschaffenheit des Talsperrenwassers in biologischer Beziehung zu beobachten sein, die sich von der durchschnittlichen sommerlichen Beschaffenheit weit entfernt. Darf man als sicher annehmen, daß unter solchen Umständen die im Wasser vorhandenen, aus Schlammablagerungen aufgerührten Keime, unter denen sich auch pathogene befinden können, von Flagellaten usw. sämtlich verzehrt werden?

Nach Ansicht des Verfassers müßten eingehende Untersuchungen angestellt werden, ob die hier erwähnten natürlichen Vorgänge im Wasser der Talsperre auf die Güte des Wassers in hygienischer Beziehung ohne nachteiligen Einfluß sind oder nicht. Die Ergebnisse solcher Untersuchungen müßten seiner Ansicht nach die Kenntnis der Eigenschaften des Talsperrenwassers und seine richtige Bewertung wesentlich fördern. Der Verfasser sieht keinen prinzipiellen Unterschied zwischen einer Talsperre und einem natürlichen Seebecken. Das Wasser beider ist Oberflächenwasser und bedarf, um zu jeder Jahreszeit und unter allen wechselnden Umständen für den hauswirtschaftlichen Gebrauch des Menschen geeignet und zulässig zu sein, einer besonders sorgfältigen und wirksamen Reinigung, und zwar umsomehr, als dieses Wasser meistens klar ist und von den Konsumenten als einwandfrei angesehen wird. Dieses Wasser ohne Trübungskörper ist aber kaum mit Erfolg in der Zurückhaltung von Bakterien und Keimen zu filtrieren. Ein Sandfilter kann als Bakterienfilter nur beschränkte Wirksamkeit äußern. Daß eine Filtration durch lockeren Wiesenboden wirksamer sein oder dem Wasser gar Eigenschaften und Wert des Grundwassers verleihen könnte, ist kaum anzunehmen, aber auch über Ergebnisse der Filtration von Talsperrenwasser scheinen genaue und erschöpfende Beobachtungen zu fehlen. *R. K.*

Technische Neuerungen u. Patentwesen.

H. Schmidt, Baurat, Liegnitz, **Ein neuer Oxydationskörper.** Die Erfahrungen, die der Verfasser während mehrerer Jahre als Revisor ausgeführter Kläranlagen und von Entwürfen solcher gemacht hat, haben ihm gezeigt, daß die fortwährenden Beanstandungen biologischer Anlagen durch die Behörden infolge mangelhafter Klärwirkung meistens auf die schlechte Oxydationswirkung der biologischen Körper zurückzuführen sind. Der Grund dieses unbefriedigenden Ergebnisses ist nicht in dem Prinzipe des biologischen Verfahrens zu suchen, sondern ist durch die den beiden jetzt gebräuchlichen Typen der biologischen Körper (den Stau- oder Füllkörpern und Tropfkörpern) anhaftenden Mängel bedingt, die sich besonders bei kleinen Anlagen stark fühlbar machen. Bei den Füll- oder Stauanlagen ist die regelmäßige Bedienung der Schieber der wunde Punkt, während bei Tropfkörpern die Verteilung des Abwassers über die Tropfkörperoberfläche bei kleineren Anlagen in einfacher und völlig befriedigender Weise bislang noch nicht gelungen ist. Diese Tatsachen haben den Verfasser veranlaßt, einen biologischen Körper zu konstruieren, den das zu reinigende Abwasser, von der Seite eintretend, in langsam sich bewegendem Strome kontinuierlich durchfließt. Die Regulierung der Durchflußgeschwindigkeit erfolgt durch Einstellung des Eintritts- und Austrittswasserspiegels. Die Beschickung sowie die Entleerung des Körpers geht automatisch durch Heber vor sich. Derselbe besorgt auch, wenn der Zufluß aus der Vorreinigung aufhört, das Entleeren des Körpers. Diese Heberanlagen sind im praktischen Betriebe noch nicht ausprobiert. Die Durcharbeitung des Körpers, der zum Patent angemeldet ist, für städtische Anlagen, bei denen größere Körperhöhen Verwendung finden sollen, ist noch nicht vollendet. Die bis jetzt vorliegenden Versuchsergebnisse, die an einer in Breslau ad hoc hergestellten Versuchsanlage in etwa sechswöchentlichem Betriebe mit städtischem Sielwasser erlangt wurden, erlauben nach Ansicht des Verfassers die Berechnung, daß man in einem 1,5 m hohen Oxydationskörper täglich mehr als 1 cbm Abwasser pro qm reinigen kann und daß sich diese Menge nahezu bis 1,5 cbm steigern läßt. Der Verfasser rät zum Bau eines größeren Versuchskörpers, etwa in einer städtischen Anlage, um so, besonders hinsichtlich der zu steigernden Körperdurchflußgeschwindigkeiten für Abwasser, dass durch Regen verdünnt ist, in den Besitz von Untersuchungsergebnissen zu gelangen, welche die Vorteile des neuen Körpers voll und ganz erkennen lassen. *Weldert* (Berlin).

Preisausschreibungen.

Die Stadt **Landshut in Bayern** hat zur Erlangung eines geeigneten **Stadterweiterungsplans** einen engeren Wettbewerb unter den Herren Bauamtmann Bertsch in München, Architekt Lasne in München, Prof. Pützer in Darmstadt und Oberbaurat Dr.-Ing. Stübben in Berlin ausgeschrieben. Außer einer festen Vergütung ist ein Preis von 2000 M. ausgesetzt, den ein Preisgericht zuzuerkennen hat, in das als auswärtige Sachverständige Oberbaurat Prof. Baumeister in Karlsruhe, Oberbaurat Prof. Hofmann in Darmstadt, Prof. Hocheder in München und Oberbaurat Weber in Nürnberg berufen worden sind.

Einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für einen **Saalbau in Mülhausen i. E.** erläßt das Bürgermeisteramt daselbst für Architekten, die im Deutschen Reiche ansässig sind oder aus Elsaß-Lothringen stammen, zum 25. Juni 1906. Es gelangen drei Preise von 6000, 3500 und 2500 M. zur Verteilung; ein Ankauf zweier nicht preisgekrönten Entwürfe für je 500 M. nach dem Vorschlage des Preisgerichts ist vorbehalten. Dem letzteren gehören u. a. an Prof. F. Bluntschli in Zürich, Prof. Theod. Fischer in Stuttgart, Architekt und Bauunternehmer A. Hänsler in Mülhausen, Geh. Oberbaurat K. Hofmann in Darmstadt, Prof. Friedr. v. Thiersch in München und Stadtbaurat Trumm in Mülhausen. Unterlagen durch das Bürgermeisteramt in Mülhausen i. E.

Ein Wettbewerb um Entwürfe für einen **Hohenzollernbrunnen in Cleve,** der bei der im Jahre 1909 stattfindenden Jubelfeier der dreihundertjährigen Zugehörigkeit des ehemaligen Herzogtums Kleve zur preußischen Krone enthüllt werden soll, wird unter reichsangehörigen Künstlern, die in den Provinzen Rheinland und Westfalen wohnen oder im ehemaligen Herzogtum Kleve geboren sind, ausgeschrieben. Durch die Beteiligung am Wettbewerbe verpflichtet sich der Künstler, dessen Entwurf zur Ausführung gewählt wird, das gesamte Denkmal bis zum 1. April 1909 für die zur Verfügung stehenden 100000 M. zur Aufstellung zu bringen. Das Preisgericht besteht aus Bildhauer Prof. Cl. Buscher in Düsseldorf, Rechtsanwalt Justizrat Fleischhauer in Kleve, Bildhauer Professor Karl Janßen in Düsseldorf, Architekt Professor J. Kleesattel in Düsseldorf, Bildhauer Professor Otto Lessing in Berlin, Regierungsbaumeister Moritz in Cöln und Bürgermeister Poppelbaum in Wesel. Die Preisrichter wählen sieben Entwürfe aus, deren Verfasser je 1000 M. erhalten. Sie bestimmen ferner die Reihenfolge, in der die Entwürfe zur Ausführung geeignet erscheinen. Die Unterlagen des Wettbewerbs sind vom Landratsamt in Kleve zu beziehen.

Ein engerer Wettbewerb betreffend Entwürfe für einen **öffentlichen Brunnen in Posen** wurde zwischen den Bildhauern Aug. Gaul, Lewin Funcke und H. Lederer in Berlin sowie Jos. Flossmann, G. Wrba, R. Riemerschmid und H. Obrist in München eröffnet.

Ein Preisausschreiben für **Apparate zur zweckmäßigsten Verwertung und Vernichtung von Tierkadavern sowie Abdeckereiabfällen** erläßt die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft mit Frist zum 1. Juli 1906. Es handelt sich um vier Klassen mit folgenden Preisen: Klasse 1. Apparate und Systeme für größere Anlagen, um die in Tierkadavern und in tierischen Abfällen etwa vorhandenen Krankheitserreger sicher zu vernichten. 1. Preis 3000 M., Zusatzpreis für Bauart, Betriebseinrichtung, Abwässerbeseitigung 1000 M.; Klasse 2. Apparate und Systeme für kleinere Betriebe. 1. Preis 1500 M.; Klasse 3. Transportwagen zum Fortschaffen von Tierkadavern. 1. Preis 500 M., 2. Preis 300 M.; Klasse 4. Verwertung der aus den Vernichtungsapparaten sich ergebenden Erzeugnisse, soweit sie landwirtschaftliches Interesse haben. 1. Preis 1000 M. — Bei nicht vollkommen entsprechenden Apparaten, bezw. Leistungen ist die Zuerkennung von Teilpreisen zulässig in der Höhe der Hälfte der obengenannten Summen oder von „Anerkennungen". An Stelle der Geldpreise werden auf Antrag der Preisempfänger auch große silberne und bronzene Preismünzen verliehen. Anmeldungen sind zu richten an die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, Berlin SW., Dessauerstr. 14. Anzumelden sind mit Ausschluß von Modellen und Zeichnungen solche Apparate und Transportwagen, die im Betriebe besichtigt werden können. Bei den Prüfungen ist festzustellen die Leistung, der Kraftverbrauch und das Ergebnis. Ein Bericht darüber wird veröffentlicht. Die preisgekrönten Apparate oder Modelle und Zeichnungen derselben sind auf der dem Abschlusse der Prüfung folgenden deutschen landwirtschaftlichen Wanderausstellung der D. L. G. zur Ausstellung zu bringen.

In dem internationalen Wettbewerb um einen **Bebauungsplan für die Erweiterung der Stadt Helsingborg** in Schweden (vgl. No. 9, S. 143) erhielten den ersten Preis von 4000 Kronen Ingenieur Nils Gellerstedt und Architekt Axel Bergman in Stockholm, den zweiten Preis von 2500 Kronen Ingenieur Dr. Rob. Weyrauch in Berlin und Architekt Reg.-Baumeister Martin Mayer in Hamburg, den dritten Preis von 1500 Kronen Architekt Torben Grut in Stockholm und Stadtingenieur Sigfrid Ewald in Helsingborg. Eingelaufen waren 26 Entwürfe.

In dem unter den Mitgliedern des Dortmunder Architekten- und Ingenieurvereins sowie drei auswärtigen Architekten ausgeschriebenen Ideenwettbewerb behufs Erlangung mustergültiger **Entwurfsskizzen für die Häuserfronten des Marktplatzes zu Dortmund** (vgl. No. 3, S. 48) hat das Preisgericht der einzigen eingegangenen Arbeit des Reg.-Baumeisters Drescher in Friedenau einen Preis von 1500 M. zuerkannt.

Kleine Mitteilungen.

Ein bemerkenswertes lexikographisches Unternehmen kündet die Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München an, das **Illustrierte technische Wörterbuch von Deinhardt-Schlomann,** dessen Methodik, wie wir einem Vortrage des einen der beiden Herausgeber im Vereine Deutscher Maschineningenieure entnehmen, weit abweicht von der bisherigen Einrichtung fremdsprachlicher technischer Wörterbücher. Jeder Band des vorläufig auf siebenzehn Bände berechneten Unternehmens wird nur ein Spezialgebiet der Technik umfassen. Es soll dadurch ermöglicht werden, auf relativ geringem Umfange dem Techniker für sein engeres Arbeitsgebiet ein brauchbares Wörterbuch zu schaffen, ohne ihn mit der Terminologie der übrigen Zweige zu belasten, deren er entbehren kann. Jedem Worte wird, soweit möglich, dessen bildliche Übersetzung in Form der Skizze, der Formel, des Symbols, also in einer in allen Ländern verständlichen Universalsprache beigegeben. Ebenso wie diese bildliche Darstellung, auf Grund deren die Feststellung der fremdsprachlichen Ausdrücke in dem betreffenden Lande selbst, und zwar durch Fachingenieure, in Werkstätten, Konstruktionsbureaus vorgenommen wird, schon bei der Zusammenstellung des Inhalts fast jede Inkorrektheit ausschließt, bildet sie auch beim Gebrauche der Wörterbücher ein wertvolles Kontrollmittel. Die Deinhardt-Schlomannsche Methode vermeidet die bisherige alphabetische Anordnung und teilt den Gesamtinhalt eines Bandes in sachlich zusammengehörige Gruppen ein. Wenngleich es also dem Fachmanne leicht ist, ein Wort auf Grund der Gruppeneinteilung und mit Hilfe der beigegebenen Abbildung zu finden, enthält außerdem jeder Band am Schlusse ein alphabetisches Register aller aufgenommenen Worte sämtlicher in dem Bande enthaltenen Sprachen — deutsch, englisch, französisch, russisch, italienisch, spanisch — mit dem kurzen Verweis auf die betreffende Stelle im Hauptteil. Ein und dasselbe Exemplar kann daher in jedem der betreffenden Sprachgebiete gebraucht werden. In Aussicht genommen sind folgende Bände: Maschinenbau: I. Die Maschinenelemente und die gebräuchlichsten Werkzeuge zur Bearbeitung von Holz und Metall; II. Dampfkessel, Dampfmaschinen und Dampfturbinen; III. Explosionsmotoren und Explosionsturbinen nebst einem Anhange Selbstfahrer; IV. Hydraulische Maschinen (Turbinen, Wasserräder, Kolbenpumpen, Zentrifugalpumpen); V. Hebemaschinen und Transporteinrichtungen; VI. Eisenbahnen und Eisenbahnmaschinenbau; VII. Werkzeuge und Werkzeugmaschinen; Elektrotechnik: VIII. Elektrische Installation und Kraftübertragung sowie elektrische Maschinen und Apparate, mit einem Anhang Elektrische Bahnen; IX. Elektrochemie und spezielle elektrische Verfahren; Architektur: X. Baukonstruktionen; XI. Architektonische Formen; Tiefbau: XII. Wasserbau (Kanalbau, Hafenbau); XIII. Brückenbau und Eisenkonstruktionen; XIV. Beton- und Monierbau; Chemie: XV. Technische Chemie, chemisch-technische Verfahren einschließlich der speziellen Hilfsapparate; Hüttenkunde: XVI. Eisenhüttenwesen; Bergbau: XVII. Bergwerksbau und die in den Bergwerken verwendeten Spezialmaschinen. Von den vorstehenden Bänden erscheint zunächst als Band I: Die Maschinenelemente und die gebräuchlichsten Werkzeuge zur Bearbeitung von Holz und Metall. 400 Seiten, 8°, mit 778 Abbildungen und zahlreichen Formeln usw., Preis geb. 5 M.; als Band II: Elektrische Installation und Kraftübertragung sowie elektrische Maschinen und Apparate, mit einem Anhang Elektrische Bahnen; als Band III: Dampfkessel, Dampfmaschinen und Dampfturbinen; als Band IV: Explosionsmotoren und Explosionsturbinen nebst einem Anhange Selbstfahrer. — Das geplante Unternehmen dürfte dem vom Vereine Deutscher Ingenieure geplanten „Technolexikon" eine recht unliebsame Konkurrenz bereiten, es kann aber andererseits nicht geleugnet werden, daß sich für die hier kurz entwickelte Methodik sehr gewichtige Gründe ins Feld führen lassen. Für den Gebraucher kann es nur erwünscht sein, daß er demnächst unter zwei so hervorragenden Werken die Auswahl haben wird.

Die **Straßenbahnen in Leipzig** haben seit nunmehr zehn Jahren nicht nur elektrischen Betrieb, sondern auch den einheitlichen Zehnpfennigtarif für jede Fahrt auf dem Netze einer der beiden Gesellschaften, einschließlich Berechtigung zu einmaligem Umsteigen. Wenn auch das Jahr 1896 noch nicht als volles Betriebsjahr in Vergleich gezogen werden kann (nur 30,4 Millionen Personen wurden in diesem Jahre befördert), so kann man doch wohl das folgende Jahr 1897 (das Jahr der Leipziger Ausstellung) mit dem abgelaufenen Betriebsjahr ohne Bedenken vergleichen; es ergibt sich, daß die Zahl der beförderten Personen von 48,4 Millionen im Jahre 1897 mit nur einmaliger Unterbrechung (Stillstand in den Jahren 1900 bis 1902) sich stetig gesteigert hat, auf 76 507 000 im Jahre 1905. Es entfallen hiervon auf die Große Leipziger Straßenbahn (mit 102,66 km Betriebslänge) 54 Millionen Fahrgäste und auf die Leipziger Elektrische Straßenbahn (mit 71,61 km Betriebslänge) 22,5 Millionen Fahrgäste. Während im Jahre 1897 nur 117 Fahrten im Jahre auf jeden Bewohner der Stadt Leipzig entfielen, hat im Jahre 1905 jeder Einwohner 153 mal die Straßenbahn benutzt, wobei die auf Abonnements als Rabatt entfallende größere Benutzungszahl nicht mit in Betracht gezogen ist.

Unfälle durch den Straßen- und Kleinbahnbetrieb. Die Geschäftsstelle des Vereins deutscher Straßenbahn- und Kleinbahnverwaltungen hat folgende Tabelle zusammengestellt:

Jahr	Anzahl der Betriebe	Beförderte Personen	Zurückgelegte Wagenkilometer	Unfälle mit Personenverletzung schwer	tödlich	Summa
1898	45	355 000 000	108 653 779	182	67	249
1899	58	530 287 191	157 912 767	293	126	419
1900	86	692 158 116	202 364 006	392	155	547
1901	110	852 022 430	260 626 490	508	195	703
1902	117	880 866 899	282 169 631	505	131	636
1903	122	1 325 428 566	378 980 442	623	173	796[1]
1904	132	1 446 660 583	412 186 018	732	140	872[2]

[1]) Hiervon 42 % Fahrgäste, 58 % Passanten.
[2]) Hiervon 45 % Fahrgäste, 55 % Passanten.

Trotz bedeutender Erweiterung der statistischen Ermittelung, welche sich naturgemäß auch in erheblicher Steigerung der beförderten Personen und zurückgelegten Wagenkilometer kundgibt, ist die Zahl der durch Unfälle schwer verletzten oder getöteten Personen bei den deutschen Straßen- und Kleinbahnen durchaus nicht gleichmäßig gestiegen. Besonders erfreulich ist es, daß die Zahl der getöteten Personen seit fünf Jahren nur wenig anstieg und sich prozentual ungemein abgemindert hat, da ein Todesfall im Jahre 1899 auf 4,2, im Jahre 1904 aber erst auf 10,2 Millionen beförderter Personen entfiel. Bemerkt sei noch, daß die Geschäftsstelle auf Grund der statistischen Erhebungen zu dem Ergebnisse gelangte: Der Motorwagen oder der erste Wagen eines Zuges ist 4,2 mal so gefährlich wie jedes dem ersten Wagen angehängte Fahrzeug.

Zur Prüfung des vom **Dresdner Stadtbauamt** aufgestellten **Bebauungsplans** für das etwa 700 ha umfassende Gelände der Vororte Kaditz, Mickten und Übigau wurde ein künstlerischer Sachverständigenausschuß berufen, bestehend aus Prof. Cornelius Gurlitt (Dresden), Geh. Reg.-Rat Prof. Henrici (Aachen), Geh. Oberbaurat Prof. Hofmann (Darmstadt) und Geh. und Oberbaurat Dr. Stübben (Berlin).

Zu einer **Vereinigung von Verwaltungsingenieuren des Heizungsfachs** haben sich die in den Verwaltungen des Staates, der Provinzen und der Städte beschäftigten Heizungsingenieure zusammengeschlossen. Den Vorstand bilden Stadtbauinspektor Schmidt in Dresden, städt. Maschinen- und Heizungsingenieur Kretschmer in Halle a. S. und Stadtbauingenieur Zechel in Leipzig.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Magistratsbaurat Szalla zum Direktor des städtischen Straßenreinigungswesens in Berlin. — Berufen: Prof. Dülfer in München an Stelle des verstorbenen Geh. Hofrats Prof. Karl Weißbach zum ordentl. Professor für Entwerfen von Hochbauten in der Hochbauabteilung der Technischen Hochschule in Dresden. — Bestätigt: Die Wiederwahl des Geh. Baurats Carpe in Brilon zum Kreisdeputierten auf die gesetzliche sechsjährige Amtsdauer; Stadtrat Rohde als Bürgermeister der Stadt Merseburg. — Verliehen: Dem Diözesan- und Dombaumeister, Baurat Güldenpfennig in Paderborn der Charakter als Geh. Baurat; den ständigen Hilfsarbeitern bei der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen und außerordentlichen Professoren in der medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin Dr. Fritz Straßmann und Dr. Hans Thierfelder der Charakter als Geh. Med.-Rat; dem Privatdozenten und Konstruktionsingenieur an der Technischen Hochschule in Berlin Dr.-Ing. Reißner das Prädikat „Professor"; dem Hafenbauinspektor, Baurat Ladisch in Neufahrwasser bei Danzig und dem Generalsekretär des Deutschen Zentralkomitees zur Errichtung von Heilstätten für Lungenkranke, Oberstabsarzt a. D. Dr. Nietner in Groß-Lichterfelde im Kreise Teltow der Rote Adlerorden vierter Klasse. — Gestorben: Der frühere Stadtbaurat der Stadt Altona Reg.-Baumeister a. D. Berth. Stahl in Weimar.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44. Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. Berlin, den 6. März 1906. № 23.

Inhalt.

Über einen Versuch mit Teermakadam.

Von **C. Reichle**, Reg.-Baumeister, Mitglied der Kgl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung usw., Berlin.

Im Sommer 1901 hatte ich als damaliger Leiter des städtischen Tiefbauamts in Baden-Baden Gelegenheit gehabt, einen Versuch mit Teermakadam anzustellen. Den Anstoß hierzu gab ein in Baden weilender Amerikaner Roos und ein Patentingenieur A. Lindenlaub, Karlsruhe, welche die Herstellungsweise des Teermakadams unterm 15. Juli 1901 No. 10188 zum Patent*) angemeldet hatten.

Als Versuchsort wurde eine damals im Bau befindliche neue Straße („Hopfenstraße") an der Peripherie der Stadt gewählt und eine Länge von 70 m derselben als Versuchsstrecke in Teermakadam ausgeführt. Die Straße hat eine Steigung von 10%, eine Fahrbahn von 6 m Breite und einen talseitigen Gehweg von 1,8 m Breite. An der Versuchsstelle war das Straßenprofil ungefähr zur Hälfte im Einschnitte, zur Hälfte im Auftrag.

Als Schottermaterial wurde pinitführender Quarzporphyr gewählt, der in der näheren Umgebung der Stadt gebrochen wird und der ein leidlich gutes Material abgibt. Verwendet wurde sog. „Normalschotter" von 5—6 cm Ringgröße und „Feinschotter" von 2—3 cm Ringgröße; außerdem gelangte noch solcher von 1½ cm Korngröße (sog. Grus) für die Herstellung der Straßenoberfläche zur Verwendung. Das Kubikmeter Schottermaterial kostete frei Verwendungsstelle 6 M.

Seitens der im Eingang erwähnten Interessenten wurden für die Herstellung folgende hauptsächlichsten Angaben gemacht. Auf die gut eingewalzte Packlage wird zunächst eine 7—8 cm starke Schicht des gröberen, zuvor in heißem Teere getränkten Schottermaterials aufgebracht und eingewalzt. Darüber kommt eine zweite Schicht von 5 cm Stärke aus ebenso behandeltem Feinschotter; zuletzt wird zuoberst noch eine dünne Lage des feinsten Schottermaterials (sog. Grus) aufgebracht und festgewalzt. Für den Teer war angegeben worden, reinen Steinkohlenteer mit möglichst geringem Wassergehalte (nicht mehr als 5%) und nicht weniger als 55% Harzgehalt zu verwenden. Nach diesen Angaben wurde soweit möglich verfahren.

Der Schotter wurde zunächst auf der Baustelle auf Eisenblechtafeln über Feuer getrocknet und erwärmt. Der Teer wurde in Kesseln gekocht und alsdann in heißem Zustande dem erwärmten Steinmaterial unter fortgesetztem Umwerfen desselben (wie bei der Betonbereitung) zugesetzt. Das Umarbeiten erfolgte solange, bis die einzelnen Steine vollständig und gleichmäßig mit Teer überzogen waren, worauf dann das so vorbehandelte Steinmaterial in der angegebenen Weise in zwei Schichten eingebracht und jede Schicht mit Handwalzen eingewalzt wurde. Erst nach dem Aufbringen der obersten feineren Schicht wurde mit einer Pferdewalze von 5—6 t Gewicht eingewalzt. Die Verwendung der Dampfwalze (12 t) erschien wegen der zur Hälfte im Auftrag angelegten Straße nicht ratsam. Die fertiggestellte Straßenfläche wurde dann noch mit gewöhnlichem Grus überstreut.

Die Kosten für die Herstellung der 400 qm umfassenden Versuchsfläche hatten betragen:

1. für die gesamten Arbeitslöhne . . .		394 M.
2. für Steinkohlenteer vom städtischen Gaswerke, zusammen 8650 kg (100 kg = 5 M.)	432 M.	
Beifuhr desselben	108 „	
zus.:		540 „
3. für die notwendigen Vorrichtungen, Geräte, Brennmaterial		116 „
zus.:		1050 M.
Daraus Herstellungskosten pro qm . .		2,63 „
an losem Porphyrmaterial wurde pro qm Fläche verbraucht 0,2 cbm		1,20 „
Die Gesamtkosten pro qm betrugen daher (mit Ausschluß der Packlage) . . .		3,83 M.

An Teer wurden pro qm $\frac{8650}{400} = 21{,}6$ kg verbraucht, ent-

*) Ein solches ist meines Wissens bis heute nicht erteilt worden.

sprechend rund 100 kg pro Kubikmeter des losen Schottermaterials.

Die Kosten des Teers frei Baustelle bezifferten sich auf $\frac{540}{400} = 1,35$ M. pro qm. Rechnet man noch die Erwärmungskosten und den Mehrarbeitsaufwand hinzu, so haben im vorliegenden Falle die Mehrkosten pro qm Teermakadam gegenüber dem gewöhnlichen ungefähr 1,5 M. betragen. Inzwischen ist jedoch der Teer im Preise sehr gesunken; in Baden kosten 100 kg jetzt nur noch 2,50 M., so daß die vorberechneten Mehrkosten sich auf rund 1 M. pro qm reduzieren. Diese Zahlenwerte sind infolge des beschränkten Umfanges des Versuchs naturgemäß ungünstige. Bei größeren Ausführungen wird man zweckmäßigere Einrichtungen für die Zubereitung des geteerten Schottermaterials treffen. Für die Trocknung des Materials genügt u. a. Lufttrocknung und für das Erwärmen bei warmem Wetter die Sonnenbestrahlung. Das Teeren des Schotters wird man im großen in einer Mischtrommel bewerkstelligen, die maschinell (ev. von der Dampfwalze) angetrieben wird. Zum Einwalzen wird man, wo immer möglich, die Dampfwalze benutzen. Die Herstellungskosten pro qm Teermakadam werden sich unter solchen Verhältnissen bei den erwähnten Materialpreisen bis auf rund 3 M. (ev. noch weniger) reduzieren lassen.

Der Versuch fiel befriedigend aus; die betreffende Strecke hat sich seither gut gehalten. Allerdings weist die betreffende Straße nur einen geringen Fuhrwerksverkehr auf, so daß sich in bezug auf die Festigkeit des Teermakadams ein abschließendes, auf andere Strecken mit größerem Verkehr übertragbares Urteil nicht fällen läßt. Allein es liegt auf der Hand, daß die Festigkeit einer derartigen mit einem harzigen bituminösen Bindemittel eingewalzten Schotterlage eine erheblich größere sein muß als die einer nach dem gewöhnlichen Chaussierungsverfahren hergestellten. Die bei letzterem üblichen Bindemittel (Sand, Gesteinsmehl usw. mit Ausnahme von Mörtelmaterial wie Zement, Kalk) gewähren den Steinen in der obersten Schicht nicht denjenigen festen Halt, der erforderlich wäre, um die allmähliche Zertrümmerung der Steine durch die Radstöße zu verhindern. Die Teerschotterlage bildet dagegen eine zusammenhängende Masse; auch die obersten Steine sitzen fester und werden infolgedessen in der Hauptsache nur auf Abschleifung, weniger auf Zertrümmerung, beansprucht.

Immerhin ließ die Probestrecke die folgenden Eigenschaften feststellen: Während in derselben Straße die Oberfläche der gewöhnlichen Chaussierung bei starkem Regen erheblich ausgewaschen wird, bleibt die Oberfläche des Teermakadams fast unversehrt. Die Straßenfläche nimmt bei letzterem bei Regen nicht die schlüpfrige Beschaffenheit an wie auf der übrigen Straßenstrecke.

Die Staubentwickelung ist eine geringere als bei der gewöhnlichen Chaussierung, weil das bituminöse Bindemittel eine solche hintanhält. Auch die Schmutzentwickelung ist eine erheblich geringere, da infolge des Teers die Abschleifmasse nur in geringem Maße Wasser aufzunehmen vermag.

Infolge dieser günstigen Eigenschaften müssen sich die Unterhaltungskosten einer Teerchaussee gegenüber einer gewöhnlichen geringer gestalten.

Trotzdem die Versuchsstrecke nach ihrer Lage intensiver Sonnenbestrahlung ausgesetzt war, konnte ein störendes Erweichen der Oberfläche nicht beobachtet werden. Zutreffendenfalls würde ein erneutes Bestreuen dem Übelstand abhelfen. Besonders hervorzuheben ist der überraschende Grad von Elastizität, den der Teermakadam aufweist, was ein sehr weiches Auftreten im Gefolge hat und schalldämpfend wirkt.

Eine weitere gute Eigenschaft des Teermakadams ist, daß er nicht gefriert und damit die durch Frost verursachten lästigen und gefährlichen Eigenschaften des gewöhnlichen Makadams wegfallen. Diese letztere Eigenschaft und insbesondere die Elastizität des Teerschotterbelages machen seine Verwendung auch für Gehwegsflächen vorteilhaft. Damit angestellte Versuche fielen recht befriedigend aus.

Es hat in der letzten Zeit auch nicht an Stimmen gefehlt, die diese vorteilhaften Eigenschaften des Teermakadams, der in Amerika und England schon längere Zeit verwendet wird, zum Ausdrucke brachten, so der bekannte englische Fachmann Walter Green im „Surveyor" No. 724 vom 1. Dez. 1905, ebenso George Powell im Journal of Gaslight No. 2207, S. 554—555. Auch Stadtbaurat Schulze-Stralsund spendet dem Teermakadam im Technischen Gemeindeblatte No. 17 vom 6. Dezember 1905 nur Lob.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Mehrkosten des Teermakadams durch seine billigere Unterhaltung, seine größere Dauerhaftigkeit und seine übrigen günstigen Eigenschaften in reichem Maße aufgewogen werden. Seine Verwendung kann deshalb für alle Straßen empfohlen werden, deren Fuhrwerksverkehr nicht die für Makadam überhaupt zulässigen Verkehrsgrenzen, die ihrerseits wieder nach der Festigkeit des betreffenden Steinmaterials schwanken, überschreitet. Jedenfalls dürfte bei Neuanlagen von Straßen die vollständige Herstellung der Schotterlage derselben mit in heißem Teere getränktem Schotter den Verfahren vorzuziehen sein, bei welchen die genannten Vorteile erst durch Ölen, Teeren oder Tränken mit Asphaltpräparaten der fertiggestellten Straße angestrebt werden. Dabei ist das lästige „Abwickeln", das in letztgenannten Fällen bisweilen beobachtet wird, bei dem eigentlichen Teermakadam ausgeschlossen. Die letzteren Verfahren haben (abgesehen von der Kostenfrage) gewiß auch ihre Vorteile, allein im besten Falle vermag das Oel oder Bitumen nur wenige Zentimeter in die Schicht einzudringen, so daß die günstige Wirkung dieser Behandlung nur von kürzerer Dauer ist, wenn nicht in gewissen Zeitabständen eine Erneuerung der Behandlung eintritt.

Einen Nachteil hat der Teermakadam mit den letztgenannten Verfahren gemein, daß er ebenfalls nur bei trockenem Wetter hergestellt werden kann. Bei Regen muß die Arbeit eingestellt werden.

Die Entwässerung der Steinstraßen.

Von **Eduard Schneider,** Kommunalbaumeister, Cöln-Ehrenfeld.

Daß die bisher zur Anwendung gekommenen Straßenbefestigungsarten in den mittleren und Großstädten noch nicht so recht allen Anforderungen unseres modernen Verkehrs genügen, ist daran zu ersehen, daß immer wieder Erfindungen in neuen Pflasterungsarten gemacht und unter allen möglichen vielversprechenden Namen angepriesen werden. Unserem altbewährten natürlichen Steinpflaster hat man jedoch noch nicht so recht etwas anhaben können. Das Asphalt- und das Holzpflaster haben bei ihren großen in die Augen springenden Vorteilen auch wieder Nachteile gegenüber dem Steinpflaster, die diese Pflasterarten nur unter besonderen Bedingungen als zweckmäßig erscheinen lassen. Von allen übrigen Pflasterarten hat noch keine so recht Fuß fassen können. Wohl kann die eine oder die andere Befestigungsart für besondere Verhältnisse zweckmäßig sein, wie etwa künstlich hergestelltes Material am Orte und in der Umgebung der Herstellung, bei geringem Verkehre, bei geringen Ansprüchen in ländlichen Verhältnissen, bei schwieriger und kostspieliger Beschaffung von anderem Steinmaterial usw.; in den mittleren und großen Städten jedoch, die als Verbraucher von Pflastermaterial hauptsächlich in Betracht kommen, ist man in der Verwendung von neuen Befestigungsarten mit Recht sehr vorsichtig. Ist es doch gar nicht so einfach, für unsern modernen Verkehr mit seinen verschiedenartigen Fahrzeugen, die unablässig Tag für Tag an der Zerstörung der Fahrbahn arbeiten, eine Befestigung zu erfinden, die allen Anforderungen, die man billigerweise an eine moderne Fahrstraße zu stellen berechtigt ist, genügt. Jedenfalls hat das natürliche Steinpflaster mit allen seinen Mängeln unter normalen Verhältnissen noch von keiner anderen Pflasterungsart übertroffen werden können, und die Straßenbauer werden aller Voraussicht nach noch Jahrzehnte mit dieser Befestigungsart zu rechnen haben.

Von dieser Voraussetzung ausgehend, wird zu erwägen sein, ob die Straßenverhältnisse bei Steinpflaster noch irgendwie eine Verbesserung erfahren können. Die Betonunterlage kann wohl als solche angesehen werden, indem sie Senkungen des Pflasters fast gänzlich verhütet und die Haltbarkeit ganz bedeutend erhöht. Sie hat aber wieder den Nachteil, daß sie die Kosten wesentlich erhöht, die spätere Herstellung der Gräben für Rohrlegungen erschwert und daß die Elastizität des Pflasters vermindert wird, sodaß eine Betonunterlage nur bei sehr schlechtem Untergrund oder bei überaus starkem Verkehr anzulegen empfohlen werden kann. Eine weitere Verbesserung ist der Fugenverguß mit Goudron, der sich bei richtiger Mischung und sachgemäßer Ausführung aufs beste

bewährt hat und eigentlich öfter ausgeführt werden sollte, als es jetzt geschieht.

Wenn nun noch in einem Punkte eine Verbesserung der Straßenverhältnisse bei Steinpflaster möglich und notwendig ist, so ist es die Ausgestaltung der Straßenrinne. Es soll hier hauptsächlich die Rinne in solchen Straßen gemeint sein, in denen ein Entwässerungskanal liegt, die Entwässerungsverhältnisse also geregelt sind. Es wird jedoch auch manche der nachstehenden Ausführungen für Straßen ohne Kanal zutreffen und Anwendung finden können.

Die Straßenrinne hat den Zweck, das Wasser und den von diesem mitgeführten Straßenschmutz von der Fahrbahn und dem Bürgersteig aufzunehmen und durch den Straßeneinlauf dem Kanale zuzuführen. Früher, als mangels der Kanalisation die Aufnahmestellen des Wassers sehr weit auseinanderlagen, wurde die Straßenrinne durch eine vertiefte Hausteinrinne, der Gosse gebildet, die viel Wasser aufzunehmen imstande war, nach Einführung der Kanalisation jedoch als nicht mehr zweckmäßig und für den Verkehr gefährlich beseitigt worden ist. Aber es scheint so, als ob doch hier das Kind mit dem Bade ausgeschüttet worden sei. Denn die durch eine Längsreihe von Pflastersteinen gebildete Straßenrinne, die in fast allen Städten eingeführt worden ist, entspricht zwar den Verkehrsverhältnissen, nicht aber denen einer geordneten Entwässerung und zeitigt Übelstände, deren Abstellung dringend wünschenswert ist, so daß es schon der Mühe wert sein dürfte, sich näher mit ihnen zu beschäftigen. Besonders treten diese Mißstände auf in horizontal gelegenen Straßen und in solchen mit geringem Längsgefälle. Weil nun fast alle Großstädte mehr oder weniger eben gelegen sind, so dürften die nachstehenden Ausführungen auf die meisten Steinstraßen zutreffen.

Vor allen Dingen hat die von Pflastersteinen gebildete Straßenrinne den großen Nachteil, daß sie nicht glatt und eben genug ist und dem Wasser bei dem schwachen Gefälle, das der Rinne nur gegeben werden kann, zuviel Widerstand entgegensetzt. Nicht allein, daß die Köpfe der Pflastersteine meist nicht glatt genug bearbeitet sind, um dem Wasser leichten Durchfluß zu gestatten, sondern auch die vielen Querfugen sind es, die dem mit Straßenschmutze durchsetzten Wasser den schnellen Abfluß zum Kanaleinlauf erschweren. Kommt nun noch hinzu, daß der Bordstein tiefer abgeschrägt ist, als die

Abb. 233

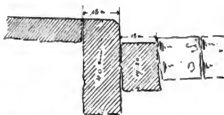


Rinne liegt, wodurch eine breite Längsfuge entsteht (Abb. 233), was sehr oft zu beobachten ist, ferner, daß der den Absatz von 1 bis 2 cm bildende Pflasterstein an der Rinne nicht genau nach der Schnur in der Richtung der Rinne gesetzt ist oder etwas in die Rinne einkippt oder zurücktritt, so müssen durch Schmutzansammlungen und Pfützenbildungen Übelstände entstehen, die denn auch auf Schritt und Tritt bei Steinpflasterrinnen beobachtet werden können. Die Querfuge des den Absatz von 1—2 cm bildenden Steines wird nach der Rinne zu durch die Erhöhung stets ausgespült sein, wodurch gewissermaßen ausgehöhlte Ufer entstehen, die ebenfalls das Zurückhalten des Wassers begünstigen. Außerdem können schon geringe Senkungen einzelner Steine, die durch das Eindringen von Wasser in den Untergrund begünstigt werden, für die Rinne sehr störend wirken. Man sehe sich die erste beste Straßenrinne bei einem Regenwetter einmal daraufhin an. Bei starkem Regen ist die Wassermenge größer und das Verhältnis der Reibungsflächen zum Querschnitte des Wasserstroms kleiner, so daß sich das Wasser auch bei geringem Gefälle schon Bahn bricht. Sobald aber der Regen gelinder und die Wassermenge in der Rinne kleiner wird, bildet die Rinne nicht mehr einen Strom gleichmäßig fließenden Wassers, sondern es wechseln kleine Seen mit überragenden Pflastersteinen als Inseln mit winzigen Wasserfällen ab. Hört der Regen auf, so bleibt das Wasser oft tagelang in den ausgespülten Fugen oder als Pfütze in der Rinne stehen, bis dann der Kehrjunge kommt und mit seinem Besen die widerstrebende Flüssigkeit gewaltsam dem Einlaufe zuführt. Auch bei trockenem Wetter können diese Übelstände beobachtet werden. Es läßt sich nämlich gar nicht vermeiden, daß beim Scheuern der Läden und Hausflure das Gebrauchswasser aus Bequemlichkeit über den Bürgersteig gegossen wird, auch in Straßen, in denen Kanal liegt. Dieses Schmutz- und Seifenwasser fließt noch viel weniger ab als das Regenwasser, verbreitet bald einen üblen Geruch und verunziert die Straße.

Die angeführten Übelstände, die wohl in den meisten und besonders in den älteren Steinstraßen anzutreffen sind, zu beseitigen oder doch ganz wesentlich zu mildern, sollen im Nachstehenden die Mittel und Wege angegeben werden.

Durch den Fugenverguß kann hier nur eine geringe Verbesserung erzielt werden. Dagegen soll hier einem verbesserten Sohlstein ohne vertiefte Rinne das Wort geredet sein. Soweit dem Verfasser bekannt ist, werden solche Sohlsteine beispielsweise in Stettin a. O. als unentbehrliches Zubehör zum Bordstein angesehen und mit diesem verlegt. Sie haben

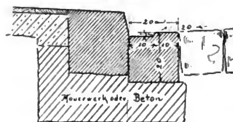
Abb. 234.



sich auf das beste bewährt. In Abb. 234 ist die Anordnung derselben dargestellt. Eine Untermauerung von Bord- und Sohlstein findet hier nicht statt, dagegen ist der Bordstein 40 cm hoch bei nur 15 cm Breite. Der Sohlstein ist 15 cm breit bei einer Höhe von 19 bis 20 cm. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Sohlsteine, die in Längen von über 1 m verlegt werden, für die Entwässerung gegenüber der Pflasterrinne eine ganz bedeutende Verbesserung sind, so daß man sich eigentlich wundern muß, daß sie nicht weitere Verbreitung gefunden haben.

Aber auch dieser Sohlstein kann noch verbessert werden dadurch, daß nicht allein die Rinne durch Haustein gebildet wird, sondern auch mit dieser aus einem Stücke der die Rinne abschließende Ansatz zur Bildung des Querprofils der Straße,

Abb. 235.



wie der Schnitt Abb. 235 zeigt. Dieser Sohlstein kann 20 cm breit und im Mittel 20 cm hoch sein. Die Breite der eigentlichen Wasserrinne wird in der Regel 10 cm betragen können, kann aber je nach der Breite der Fahrbahn oder nach sonstigen Umständen auch bis 13 cm genommen werden. Ebenso kann der die Rinne bildende Absatz zwischen 1 und 2 cm hoch gemacht werden. Die Vorteile solcher Straßenrinne liegen klar auf der Hand. Es werden nicht allein die geschilderten und tatsächlich vorhandenen Übelstände der Steinpflasterrinne beseitigt und es wird nicht nur dem Wasser ein glatter Abfluß gesichert, sondern auch der Kehrjunge wird etwa sich ansammelnden festen Schmutz viel besser entfernen, mit dem Besen über den glatten Stein viel leichter hinwegfahren und die Reinigung gründlicher vornehmen können, als es bei der besten Pflastersteinrinne möglich ist. Senkungen können viel weniger eintreten, da der Sohlstein eine größere Auflagerfläche hat; sie dürften aber ziemlich ausgeschlossen sein, wenn der Sohlstein wie der Bordstein mit einigen Schichten untermauert wird, sei es durch Ziegelsteine oder Beton. Als Material wird jeder Haustein verwendet werden können, der sich glatt bearbeiten läßt und nicht allzu weich ist. Im allgemeinen braucht der Sohlstein nicht die Härte zu haben wie etwa das Pflaster-

steinmaterial, weil erfahrungsgemäß der Sohlstein unter normalen Verhältnissen nur ausnahmsweise befahren wird. Die Bestätigung liegt auch darin, daß die Köpfe der Pflastersteine in der Fahrbahn selbst längst rund gefahren sind, wenn die Steine in der Rinne noch mehr oder weniger ihren ursprünglichen Zustand zeigen. Stark in Anspruch genommen werden nur die Bogensohlsteine an Straßenkreuzungen mit starkem Fuhrwerksverkehr und an engen Straßen. Da man jedoch in der Regel den Sohlstein aus demselben oder aus glatterem und festerem Material nehmen wird als den Bordstein, so wird der Bordstein durch die scheuernde Wirkung der Wagenräder viel eher abgenutzt sein und erneuert werden müssen als der Sohlstein; dieser wird dem Wagenverkehre wieder eher standhalten und weniger Vertiefungen aufweisen als eine Pflastersteinrinne.

Die Möglichkeit, daß das an die Rinne anschließende Pflaster stellenweise sich senken könne, ist von geringer Bedeutung, indem diese Senkungen im Querprofile der Straße liegen und den Wasserfluß in der Rinne nicht behindern können. Außerdem hat das Querprofil bei dachförmigen wie bei gewölbten Profilen stets eine starke Anfangssteigung an der Rinne, meist 1 : 20 (s. Genzmer, Die städtischen Straßen). Ein starkes Gefälle ist aber gegen Senkungen viel weniger empfindlich und zur Pfützenbildung geneigt als ein solches von 1 : 200 bis 1 : 300 in der Rinne.

Die Kosten einer solchen Rinnenanlage werden sich auf etwa 5 bis 6 M. für das laufende Meter stellen, wobei zu berücksichtigen ist, daß ein Pflasterstreifen von 20 cm Breite in Wegfall kommt. Die geringen Mehrkosten dürften bei dem

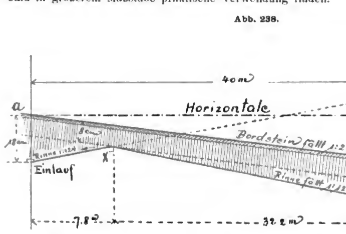
Abb. 236.

großen Vorteile der Rinne gar nicht ins Gewicht fallen können. Es wäre noch zu erwägen, ob nicht durch Verwendung irgend eines künstlichen Materials, das zu Bordsteinen wegen des Glattwerdens nicht zu gebrauchen ist, eine Verbilligung und Verbesserung erzielt werden könnte, wie etwa Terrazzo,

Abb. 237.

guter Beton usw. Der hier beschriebene Sohlstein, der die Vorteile des Glattseins der alten Rinne mit denen der Verkehrssicherheit der Pflastersteinrinne in sich vereinigt, dürfte bald in größerem Maßstabe praktische Verwendung finden.

Abb. 238.



Es erscheint hier angebracht, über die Gefällsverhältnisse der Rinnen in Straßen, die horizontal liegen oder nur wenig geneigt sind, etwas zu sagen.

Wenn für Steinstraßen ein Quergefälle von 1 : 60 bis 1 : 20, je nach den Verhältnissen, für eine ordnungsmäßige Entwässerung als notwendig erachtet wird, so steht dazu die Zulassung eines Längsgefälls der Straßenrinne bis zu 1 : 400, das allgemein als noch für zulässig erachtet wird, in keinem Verhältnisse, wenn man bedenkt, daß das Wasser in der Fahrbahn den Fugen nachfließen kann, während es in der Steinrinne die Querfugen und andere Hindernisse, wie wir gesehen haben, zu überwinden hat. In Straßen, die unterirdische Entwässerung haben, ist auch unter allen Umständen ein stärkeres Längsgefälle der Rinne zu erreichen, wie hier näher dargelegt werden soll.

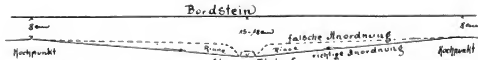
Am ungünstigsten ist der Fall dann, wenn die Straße vollständig eben liegt. Es können ja horizontale Straßen bei der Aufstellung der Bebauungspläne vermieden werden, aber es geschieht leider nicht immer, und der Straßenbauingenieur wird mit ihnen zu rechnen haben. Um eine solche Straße zu entwässern, muß man künstliches Gefälle der Rinne dadurch herstellen, daß man die Tiefpunkte am Straßeneinlaufe möglichst tief unter dem Bordsteine, die Hochpunkte möglichst hoch gegen die Bordsteinoberkante anlegt. Nimmt man am Tiefpunkt 18 cm an, eine Höhe, die der Steigung einer normalen Treppenstufe gleichkommt, und am Hochpunkt 8 cm, wobei der Bürgersteig gegen Überfahren der Fuhrwerke noch genügend geschützt ist, so erhält man bei 40 m Entfernung der Einläufe von einander 10 cm Gefälle auf 20 m oder 1 : 200. Der Hochpunkt wird natürlich in der Mitte zu nehmen sein (Abb. 236). In dem übrigens ausgezeichneten Werke von Genzmer: „Die städtischen Straßen", Seite 67, ist die Anordnung wie in Abb. 237 dargestellt und als für horizontale Straßen notwendig bezeichnet, wonach die Rinne an dem einen Sinkkasten stark ansteigt und das Gefälle dann einseitig sich bis zum nächsten Einlaufe hinzieht. Diese Anordnung hat den Nachteil, daß sie viel mehr Einläufe erfordert, also sehr teuer ist oder aber das Gefälle äußerst vermindert. Die von Genzmer angenommene Höhe von 13 cm am Straßeneinlaufe dürfte bei schwachem Gefälle der Straßen getrost auf 18 cm zu steigern sein. Auch dieses Maß wird noch sehr oft überschritten. Jedenfalls wird der Hochpunkt stets in die Mitte zwischen die beiden Einläufe zu legen und möglichst dafür zu sorgen sein, daß ein Gefälle der Rinne von 1 : 250 bis 1 : 300 erzielt wird. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß die Rinnenanlage nicht immer neu bleibt und bei starkem Verkehr auf die Dauer immerhin etwas in Mitleidenschaft gezogen wird.

Wenn die Straße selbst etwas Gefälle hat, so gestaltet sich die Entwässerung schon wesentlich günstiger. Es kommt dann nur darauf an, das natürliche Gefälle aufs beste auszunützen und durch das künstliche zu unterstützen. Der Hochpunkt der Rinne kommt dann nicht mehr in die Mitte zwischen den Einläufen zu liegen, wie bei der horizontalen Straße, sondern wird sich je nach der Stärke des Straßengefälls nach der Steigung hin verschieben, wenn das Gefälle nach beiden Seiten hin gleich sein soll. Die Stelle des Hochpunkts muß gesucht werden, was auf folgende einfache Weise graphisch, ähnlich der Konstruierung der Höhenkurven, geschieht. Auf einer Horizontalen a—b werden auf die Entfernung, die die beiden Straßeneinläufe haben sollen, Senkrechte gezogen, hier auf 40 m (Abb. 238). Wenn das Straßengefälle zu 1 : 200 angenommen werden soll, so beträgt das auf die 40 m entfallende Maß 0,20 m. Dieses ist von b nach unten abzusetzen, wodurch man das natürliche Gefälle des Bordsteins erhält. Der Abstand zwischen Oberkante Bordstein und dem Straßeneinlaufe, hier 18 cm, ist ebenfalls einzutragen, ferner ist eine Parallele zur Bordsteinoberkante in dem Abstande des anzunehmenden Hochpunkts, der in diesem Falle 8 cm betragen soll, zu ziehen. Setzt man nun von b aus das Maß des Straßengefälls (20 cm) minus des Maßes zwischen Hochpunkt

und Bordsteinoberkante (8 cm) nach oben ab, verbindet diesen Punkt mit dem nach der Steigung zu gelegenen Auslaufe, so bildet der Schnittpunkt x die Lage des Hochpunkts, von dem aus nach den beiden Einläufen gleiches Gefälle entsteht. Diese einfache Konstruktion kann von jedem besseren Straßenaufseher ausgeführt werden. Der Höhenmaßstab kann beliebig groß genommen werden und kann ein anderer sein als der für die Längen. Diese gleichmäßige Verteilung des Rinnengefälles ist umso notwendiger, je geringer das natürliche Gefälle der Straße ist, und der Mangel an Wasserabfluß ist nicht zum wenigsten dem Umstande zuzuschreiben, daß der Hochpunkt einfach beliebig angelegt wird. Je mehr eine Straße natürliches Gefälle hat, umso eher kann man von einer Unterstützung durch künstliches Gefälle absehen, indem der Hochpunkt etwa 10 cm unter Bordsteinoberkante, der Sinkkasten 13 bis 15 darunter gelegt werden kann. Die Gefällsverteilung kann aber fast immer erfolgen. Eine Ausnahme kann in Straßen mit sehr starkem Gefalle gemacht werden, wo das Wasser sonst über den Einlauf schießen würde. Hier wird jedoch auch nach der beschriebenen Konstruktion der Hochpunkt nahe an den oberen Einlauf heranrücken.

In vielen Städten ist noch zu beobachten, daß der Straßeneinlauf in eine vollständige Vertiefung der Rinne hineingesetzt wird (Abb. 239). Es ist nicht recht einzusehen, was ein solches Loch am Tiefpunkte der Rinne eigentlich bezwecken soll. Daß das Wasser über den Einlauf hinüberschießen wird, braucht man nicht zu befürchten, weil ja die Steigung auf der andern Seite des Einlaufs sofort wieder angeht, und zwar um so steiler, je stärker das Gefälle auf der einen Seite ist, wenn eine richtige Gefällverteilung stattgefunden hat. Jedenfalls ist diese Vertiefung bei normalen Verhältnissen mit aller Entschiedenheit zu verwerfen. Liegt die Oberkante des Einlaufs um das höchste zulässige Maß von 18 cm unter der Bordsteinoberkante und die Rinne steigt das erste halbe Meter 5 bis 10 cm an, so findet eine Verschwendung des Gefälles statt, das für die ganze Rinne nutzbar gemacht werden sollte. Wird aber das Gefälle ausgenützt und die Vertiefung des Einlaufs unter 18 cm angenommen, so bildet sie eine große Gefahr für den Verkehr, eine größere als eine tiefe Rinne, weil die Vertiefung dem Auge der Passanten mehr entzogen ist. Man wird fast ohne Ausnahme gerade Tafelung nehmen vom Straßeneinlaufe bis zum Hochpunkt. Der Wassereinfluß in den Sinkkasten geht dabei eben so glatt von statten, als wenn der Rost oder der seitliche Einlauf vertieft läge, wie bei Regen leicht zu beobachten ist.

Abb. 239.



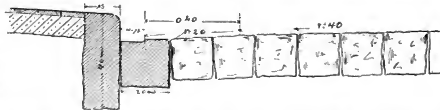
Das Anlegen solcher Vertiefungen an den Straßensinkkasten könnte damit begründet werden, daß das Querprofil der Straße bei der beschriebenen Anordnung nicht das gleiche bleibt, sondern am Hochpunkte weniger Gefälle hat als am Straßeneinlauf und die Fuhrwerke an der Seite Berg und Tal fahren müßten. Diese Verschiedenheit des Querprofils ist bei Erzielung künstlichen Gefälls nicht zu umgehen, in der Praxis aber so wenig wahrnehmbar, daß sie sowohl für das Auge kaum bemerkbar ist, noch von den Fuhrwerken beim Fahren störend empfunden wird. Handelt es sich doch im ungünstigsten Falle bei horizontaler Straße und an der Rinne um nur 10 cm Höhenunterschied auf 20 m, und bei einigem Gefälle der Straße wird, wie schon bemerkt, die Höhe am Einlaufe geringer und am Hochpunkte größer genommen, wodurch die Querprofile sich wieder ähnlicher werden. Jedenfalls kann dieser Nachteil, wenn er als solcher angesehen werden soll, gegen den Vorteil einer geregelten Entwässerung und gegen den Fortfall der gefährlichen und häßlichen Löcher am Straßeneinlaufe gar nicht in Betracht kommen.

Eine Ausnahme wird da zu machen sein, wo in horizontaler Straße Schienen der Straßenbahn liegen, und die Entwässerung wird umso schwieriger werden, je näher die Schiene an die Rinne zu liegen kommt. Hier wird man die Entwässerung von Fall zu Fall zu regeln haben in der Weise, daß man mit etwas geringerem Gefälle auszukommen sucht, daß man die Sinkkasten näher zusammen und ein wenig vertieft legt und daß das Geleis das durch die Verschiedenheit der Querprofile entstehende Auf- und Absteigen in geringem Maße mitmacht. So wird auch hier bei den denkbar ungünstigsten Umständen unter Ausnützung und durch das Zusammenwirken aller Möglichkeiten zur Herstellung eines guten Gefälles der Rinne eine befriedigende Entwässerung sich erzielen lassen.

Eng zusammen mit der Gestaltung der Rinne hängt die Form des Bordsteins. Am meisten in Gebrauch sind wohl Bordsteine von 25 bis 40 cm Breite. Man hält eine angemessene Breite für schöner, stattlicher, massiver. Das sind jedoch Geschmackssachen. Wer die oben erwähnten 15 cm breiten Bordsteine zu sehen gewohnt ist, dem werden die breiteren klobig erscheinen. Es läßt sich nicht leugnen, daß die schmalen Bordsteine, deren Massigkeit mehr in der Tiefe liegt und dem Auge nicht sichtbar ist, eleganter und flotter aussehen. Die Abschrägung der äußeren Kante kann bei diesen allerdings nur in einer Abfasung bestehen und bis 3 cm betragen. Das ist aber auch weiter nicht schlimm, denn, wie schon bemerkt, gerät bei normalen Umständen ein Wagen selten in die Rinne, und wenn einer gewaltsam gegen den Bordstein anfährt, so wird, wenn er sonst nicht genügend Halt hat, auch eine tiefere Abschrägung das Rückwärtskippen des Bordsteins nicht verhindern. Meistens kippen die Bordsteine nach vorn, weil nach hinten die Bürgersteigbefestigung, sei sie nun aus Beton mit Gußasphalt oder aus Granitplatten oder dergleichen bestehend, dem Bordsteine genügenden Halt gibt, und an Kurven, an denen der Bordstein starker Abscheuerung ausgesetzt ist, wird diese erfahrungsgemäß durch eine tiefe Abschrägung nicht im geringsten behindert, im Gegenteile, diese unterstützt eher den baldigen Verschleiß. Jedenfalls hat sich der schmale Bordstein mit nur abgefaster Kante und ohne Untermauerung in der Praxis ebenso bewährt wie das breite Format mit einer Unterlage aus Mauerwerk oder Beton.

Oft ist die Anwendung dieses oder jenes Profils oder einer Anordnung weniger das Ergebnis eines ernsthaften Versuchs auf Zweckmäßigkeit und Haltbarkeit, als das jahrelanger Gewohnheit und der Abneigung gegen Einführung von Neuerungen. Dabei kann man bei diesen Versuchen getrost etwas dreister vorgehen, weil das Material nicht allzusehr ins Geld geht, wie etwa bei Versuchen mit einer neuen Pflasterungsart. Auch haben verschiedene Städte die verschiedensten Anordnungen bereits mit Erfolg eingeführt. Nach Ansicht des Verfassers ist die in Abb. 240 dargestellte Anordnung als die schönste und allen Anforderungen des Verkehrs und einer geordneten Entwässerung gerecht werdende anzusehen. Ob der Sohlstein zu untermauern sein wird, muß die Praxis erst lehren. Voraussichtlich wird aber eine einfache Unterbettung aus Kies und Sand, wie für das Pflaster üblich, unter normalen Umständen genügen. Wenn hierbei die oben beschriebene Gefällsverteilung vorgenommen und die Verlegung selbst gut und sachgemäß ausgeführt wird, so dürfte diese Vermittelung zwischen Fahrbahn und Bürgersteig in ästhetischer Beziehung wie in Bezug auf Zweckmäßigkeit und Haltbarkeit allen billigen Anforderungen genügen.

Abb. 240.



Für die Hebung der Volksgesundheit ist die rasche und tadellose Zuführung der Straßenwasser zum Kanale von allergrößter Wichtigkeit. Unsere Großstadtstraßen werden immer noch durch den Auswurf tuberkulöser Leute verunreinigt,

Auch läßt es sich nicht verhindern, daß Menschen bei Nacht wie bei Tage ihre Bedürfnisse auf der Straße verrichten, von dem Schmutze der Hunde und anderer Tiere gar nicht zu reden. Wird nun die Straße durch einen Regen oder durch den Sprengwagen berieselt, so fließt mit dem Wasser der Ansteckungsstoff der Straßenrinne zu und wird unwirksam, wenn die Rinne so beschaffen ist, daß Stauungen ausgeschlossen sind. Setzt eine nicht in gutem Zustande befindliche Rinne aber sandbankähnlich alle ansteckenden und gesundheitsschädlichen Stoffe hin und wieder ab, trocknet dieser Krankheitsherd später ein und wird staubförmig, so liegt darin, abgesehen von der Widerlichkeit und Häßlichkeit, eine schlimme Gefährdung der Volksgesundheit. Gilt dies allgemein für städtische Steinstraßen, so besonders für Straßenteile, die in besonderem Maße der Verunreinigung ausgesetzt sind, wie vor Wirtschaften und sonstigen Häusern, vor denen oft Fuhrwerke halten, Droschkenhalteplätze usw. Hier ist durch glattes Pflaster, Ausguß der Pflasterfugen und durch besonders tadellose Rinnen dafür zu sorgen, daß der Urin der Pferde und die sonstigen Unreinigkeiten rasch abfließen, daß die festen Stoffe leicht nachgekehrt werden können, und namentlich im Sommer die Luft nicht verpesten.

Über biologische Abwasserreinigung in Luftkurorten und die Abwasserreinigungsanlage in Groß-Tabarz.*)

Von **A. Francke**, Ingenieur, Gotha.

M. H.! Durch Ihren Vorstand wurde ich veranlaßt, Ihnen heute ein Referat über die biologische Abwasserreinigung zu geben, speziell über die beiden biologischen Abwasserreinigungsmethoden, die in der hiesigen neuerbauten Kläranlage in Anwendung gebracht wurden.

Der Name „biologische Abwasserreinigungsmethode" sagt schon, daß sich dieselbe mit Lebewesen befaßt, daß sie die Arbeits- und Lebenstätigkeit von Mikroorganismen sich zu Nutze macht. Ich möchte aber hier schon hervorheben, daß man die guten Resultate dieser Methode nicht diesen Lebewesen allein zu verdanken hat, sondern in nicht unbedeutendem Maße auch anderen mechanisch-physikalischen und chemischen Vorgängen zuschreiben muß. — Darauf werde ich später noch etwas näher eingehen.

Wir finden schon in der Natur einen ähnlichen Reinigungsvorgang verschmutzter Gewässer, ohne das von Menschenhand etwas hierzu geschieht. Ich will den Fall eines kleinen Gebirgswassers annehmen, dessen nahezu chemisch reines Wasser beim Durchfluß durch eine Ortschaft zwar leicht, aber durch chemische Untersuchung deutlich erkennbar verschmutzt wird. Dieses Wasser zeigt nun unter günstigsten Bedingungen etwa 1000 bis 1500 m abwärts fast keine Spur dieser Verunreinigung mehr auf. Man nennt dies die Selbstreinigung von Flüssen. Diese Reinigung tritt natürlich umso schärfer und rascher ein, je geringer die Verschmutzung, aber auch je geringer die Wasserstandshöhe des betreffenden Flusses und je besser Luft und Sonne dem fließenden Gewässer zugänglich sind, während bei einem Wasser, das zwischen hohen Böschungen stark eingeengt und womöglich von Bäumen beschattet ist oder durch tiefe Teiche hindurchfließt, diese Reinigung in kaum nennenswerter Weise eintreten wird. In solchen Teichen setzen sich wohl die aufgeschwemmten Stoffe rascher ab als in einem engen Flußbett, aber die Anhäufung der Sedimente an der Sohle derselben und der hohe Wasserstand über diesen erschweren eine Ausfaulung, also eine Selbstreinigung, sehr. Im Gegenteile werden die in einem Teiche abgesetzten fäulnisfähigen Stoffe teilweise in im Wasser lösliche, fäulnisfähige Stoffe zersetzt, diese teilen sich dem durchfließenden Wasser mit, sodaß ein Filtrat des aus dem Teiche ausfließenden Wassers in der Regel eine größere Verschmutzung aufweist als das Filtrat des in den Teich einfließenden Wassers. Ein verschmutztes Bachwasser zwecks Reinigung lediglich durch einen Teich hindurchzuführen, muß daher als verfehlt bezeichnet werden; ebenfalls sind alle diejenigen älteren Reinigungsmethoden, die sich auf dieselbe Basis gründen, vollständig zu verwerfen, und haben wohl die schlechten Erfahrungen der älteren, nur so genannten Kläranlagen flacher Absitzbecken ohne ausgiebige Nachreinigung diese Behauptung wohl allgemein genügend bewiesen.

Überall, wo fäulnisfähige Schmutzstoffe sich vorfinden, finden sich auch diese kleinsten Lebewesen ein, die sich daselbst ungeheuer vermehren und, ihrer Lebensaufgabe entsprechend, diese zersetzbaren organischen Schmutzteile in einfachere, nicht mehr fäulnisfähige Stoffe durch ihre Lebenstätigkeit selbst zerlegen. Man hat zahllose verschiedene Arten dieser Mikroorganismen unterschieden, die sich in ihrer Arbeit gegenseitig ergänzen. Beobachtet man besonders schmutziges Abwasser in einem Glase, so erkennt man schon durch verschiedenartigen Wechsel der Farbe des Wassers, wie besondere Gruppen von Lebewesen etwa ihren jeweils restierenden Lieblingsspeisen entsprechend, abwechselnd in dem Wasser besser gedeihen, daher vorherrschen und dem Wasser eine besondere Färbung geben, bis nahezu die sämtlichen Schmutzstoffe zerlegt, die Nahrung aufgezehrt und auch die letzte Generation der Mikroorganismen abgestorben ist.

Um das Beipiel eines kleinen Flußlaufs noch zu Ende zu führen, muß ich noch anfügen, daß außer der biologischen Selbstreinigung wesentlich noch ein rein chemischer Prozeß, die Oxydation eines Teils der Schmutzstoffe durch Aufahme von Sauerstoff aus der Atmosphäre hier deutlich zu erkennen ist und durch ausführliche Versuche von Autoritäten nachgewiesen wurde. Zur Förderung beider Reinigungsvorgänge sind die Vorbedingungen fast dieselben, nämlich eine möglichst ausgiebige Zuführung von Luft, auch wohl Licht und Sonnenwärme. Auf dieser Erkenntnis, auf der strengsten Beobachtung dieser Vorbedingungen, beruhen nun die Erfolge unserer neuesten künstlichen biologischen Reinigungsverfahren.

Noch möchte ich zwischendurch eine ältere künstliche biologische Abwasserreinigungsmethode nicht unerwähnt lassen, die Berieselung, die wohl günstige Resultate liefert, jedoch ohne wesentliche Vorreinigung nur in seltenen Fällen in Anwendung gebracht werden kann. Hier wird das verschmutzte Wasser auf große Geländeflächen aufgeleitet, und zwar abwechselnd auf den einen, abwechselnd auf einen anderen Teil derselben. Das Verfahren wirkt daher zunächst mechanisch, indem beim Eindringen des Wassers in das Erdreich die Sedimente zurückbleiben müssen. Durch biologische Vorgänge und Oxydation geht dann oberflächlich schon ein bedeutender Reinigungsprozeß vor sich und wird das Wasser, während es langsam durch das Erdreich einsickert, weiter mechanisch-physikalisch, in der obersten Schicht des Erdreichs auch biologisch gereinigt, bis es durch 1,0 m tief liegende Drainage abgeführt wird. Es ist dabei nicht jeder Boden dazu geeignet, denn er muß wohl durchlässig sein, aber er darf auch das Wasser nicht zu rasch in die Tiefe abführen. Dieses Verfahren erfordert eine große Kapitalanlage durch das große erforderliche Gelände, einen umfangreichen Betrieb, während die Methode landwirtschaftlich einen sehr geringen Nutzen bringt. Hierzu kommt, daß die Reinigung bei Frostwetter des gefrorenen Bodens wegen unterbrochen werden muß, dieses Verfahren auch in nächster Nähe menschlicher Wohnstätten aus sanitären Rücksichten, auch der Geruchsbelästigung wegen zu vermeiden ist. Jedenfalls ist ohne gründliche Vorreinigung diese Methode für Luftkurorte gänzlich zu verwerfen. Hier müssen vielmehr außer den zu erstrebenden ausgiebigen Reinigungsergebnisse noch strengere Anforderungen als an anderen Orten an eine Kläranlage gestellt werden.

In Bädern, die der Fremde hauptsächlich der reinen, sauerstoffreichen Luft wegen aufsucht, muß jedenfalls das landwirtschaftliche Interesse dem sanitären und der Sorge für Erhaltung einer reinen Luft hintangestellt werden, ich meine damit, es muß eine Geruchsbelästigung durch die Kläranlage selbst sowie auch durch ständige oder auch nur zeitweise Abfuhr der abgelagerten Schlammmassen soweit wie tunlich vermieden werden.

Ich komme damit zu meinem Ziele, zur Beschreibung der in der hiesigen Anlage kombinierten beiden biologischen Reinigungsverfahren, die den eben genannten Ansprüchen voll Genüge leisten. Das eine ist das sogenannte Faulverfahren, das andere ist das Oxydationsverfahren. Während beide im biologischen Sinne wirken, ist mit dem Faulverfahren eine mechanische Reinigung, und zwar die bestmögliche Sedimentierung des Abwassers verbunden, mit dem Oxydationsverfahren dagegen wird außerdem eine ausgiebige Reinigung durch Oxydation durch weitgehendste Zerteilung des Wassers bei reichlicher Zuführung von Luft erreicht. Während das Faulverfahren immer nur ein vorbereitendes sein kann, also allein nicht anzuwenden ist, bedarf umgekehrt das Oxydationsverfahren einer möglichst guten Vorklärung, namentlich durch Absetzung der aufgeschwemmten Stoffe. Beide Verfahren ergänzen sich daher sehr gut und werden vielfach hintereinander angeordnet.

Bei dem Faulverfahren wird in der Hauptsache die bestmögliche Sedimentierung des Wassers vorgenommen, am besten nicht in flachen, offenen Faulbecken, sondern in reichlich tiefen, geschlossenen Faulkammern von solchen Dimensionen, daß das Wasser etwa ein bis zwei Tage darin verweilt und daher noch viel langsamer als bei den gewöhnlichen Sedimentierbecken hindurchfließt. Das Wasser legt in der hiesigen Anlage bei mittelstarkem Zufluß in $1\frac{1}{2}$ Tagen einen Weg von 20 m, also in $6\frac{1}{2}$ Sekunden nur einen Millimeter zurück. Durch die eigentümliche Einführung des Wassers in die Faulkammer und Ableitung aus der Faulkammer in halber Wasserstandshöhe, durch Verteilung des Zuflusses und Abflusses auf die ganze Breite der Faulkammer, durch die große Wasserstandstiefe von 3,0 m bewegt sich das Wasser ganz gleichmäßig langsam fort. Auf- und absteigende Sohlengefälle, eingesetzte Überfallmauern, wie sie früher angewandt wurden, auch von verschiedenen Seiten jetzt noch empfohlen werden, sind dabei wohl besser zu vermeiden, da diese nur Stromschnellen erzeugen, hierdurch der abgesetzte Schlamm in Bewegung gehalten, auch die erwünschte Bildung einer festen Schwimmdecke gestört wird. Während also das Wasser zur Vorbereitung für den nachfolgenden biologischen Vorgang in

---

*) Referat, gehalten auf dem Thüringer Bädertag in Groß-Tabarz am 25. September 1905.

der Oxydationsanlage in geeignetem Maße vorgefault wird, setzen sich in dem Wasser aufgeschwemmte Stoffe fast vollständig an der Sohle des Faulraums ab; nach gewisser Zeit des Faulprozesses dieser Sedimente, nachdem diese Schlammteilchen durch die biologischen und auch rein chemischen — hier Reduktionsprozesse — nicht an Volumen, sondern nur an einzelnen Bestandteilen durch Überführung in flüssige und gasförmige Verbindungen zerlegt werden, steigen dieselben, hierdurch spezifisch leichter geworden als das Wasser, an die Oberfläche desselben auf und bilden daselbst eine feste Schwimmdecke, die von oben nach unten stetig zunehmen würde, wenn die Faulkammer immer fest geschlossen bliebe.

Hält man nun zu geeigneter Zeit, an einigen Wochen im Herbst, während der Brutzeit der fliegenden Insekten, die Faulkammer offen, so genießt man hierdurch den Vorteil des offenen Faulraums, ohne dessen Nachteile in den Kauf nehmen zu müssen. Es wird dann jeweils im Frühjahre durch die eingesetzte zahllose Brut, ähnlich wie ein Käse von zahllosen Maden durchfressen wird, die ehedem harte Schwimmdecke wieder weich und flüssig, bei welchem Vorgange dieselbe wieder zu Boden sinkt und von neuem einen Faulprozeß durchmacht. Zu dieser Zeit muß dann die Faulkammer geschlossen gehalten werden, um eine Geruchsbelästigung und den Ausflug der Insekten zu verhüten. Nach den Erfahrungen englischer Anlagen, nach besonders hierzu angestellten Versuchen, werden sämtliche Sedimente in flüssige und gasförmige Körper übergeführt, falls die im Abwasser aufgeschwemmten Stoffe nur organischer, also zersetzbarer Natur sind. Wenn anorganische Gemengteile, namentlich Kies und Sand, in einem vorzuschaltenden Sandfange mit den ankommenden Schwimmstoffen zurückgehalten werden, dann wird der Faulprozeß mit den restierenden organischen Stoffen vollständig fertig. Hierin liegt der außerordentliche Vorteil des Faulkammerbetriebes. Alle jenen Übel, die mit der womöglich täglichen Schlamm- und Fettbeseitigung verbunden sind, die Betriebskosten, die Geruchsbelästigung und die Schlammablagerungsfrage fallen hier vollständig heraus. Wenn auch der Hygieniker die Ansammlung so großer Massen zersetzbarer Stoffe ungern an einer Stelle angehäuft sieht, so können wir uns darüber beruhigen, in dem Gedanken, daß Übelstände durch derartige große Anlagen, wie sie in Amerika und England bisher ausgeführt sind, wohl nirgends gezeitigt wurden.

Man hat in letzter Zeit Anordnungen empfohlen, das im Abwasser sich vorfindende Fett täglich abzusondern, angeblich um eine nachgeschaltete Oxydationsanlage durch das Fett nicht zu rasch verschlammen zu lassen und den aus Sedimentierbecken wöchentlich auszubaggernden Schlamm landwirtschaftlich besser verwertbar zu machen, auch die Betriebskosten durch den Fettgewinn decken zu helfen. In der hiesigen Anlage, für die keine wesentlichen Betriebskosten zu decken übrig bleiben, können Sie leicht erkennen, wie im Sandfang und zur Sicherheit noch an zweiter Stelle in einer Vorkammer des Faulraums das schwimmende Fett schon durch einfachste Anordnung gekrümmter Einlaufröhren zurückgehalten wird, daß das aus der Faulkammer wieder ausgetretene Wasser an der Oberfläche keine Spuren von Fett mehr zeigt.

Finden sich in dem Abwasser — darauf möchte ich hier noch einmal zurückkommen — aufgeschwemmte anorganische Stoffe, etwa von Färbereien, oder schwer zersetzbare Stoffe, etwa von Gerbereien herrührend vor, so wird die Faulkammer so einzurichten sein, daß sie leicht geleert werden kann, was durch die sehr wesentliche Reduktion der Schlammassen durch den Faulprozeß der zersetzbaren Stoffe immerhin erst nach Jahren erforderlich sein wird.

Wenn auch das Abwasser durch die Faulkammerbehandlung fast alle aufgeschwemmten Stoffe abgegeben hat, so enthält es doch noch viele aufgelöste fäulnisfähige Stoffe, die zu beseitigen Aufgabe des nachzuschaltenden Oxydationsverfahrens ist. Hierfür darf die als Vorbedingung schon besprochene weitgehendste Wasserverteilung und ausgiebigste Luftzuführung nicht aus dem Auge gelassen werden. Auch hier kommt das alte Sprichwort „Teile und beherrsche" voll zur Geltung. — Während man früher das Wasser in geschlossene Becken einleitete, die mit fein geschlagenem Koks, Schlacke, Ziegelbrocken oder Kies ausgefüllt waren, das Wasser dann aus diesem Becken gereinigt durch biologische, chemische und physikalische Vorgänge wieder ablaufen ließ, läßt man jetzt das Wasser zwecks Reinigung durch besonders angelegte Oxydationskörper ohne besondere Betriebsvorkehrungen langsam aber ständig hindurchtropfen. Das erstere Verfahren nennt man das intermittierende, das zweite das kontinuierliche oder Tropfverfahren. Bei dem ersteren zeigte sich bald, daß das Wasser viele Sedimente bei dem Reinigungsvorgange noch absetzt und die Schlacken oder Koksmassen in dem geschlossenen Becken von unten nach oben zu wachsend verschlammt wurden: in die unteren Partien konnte die Luft trotz Umschaufeln und Waschen des Materials bald nicht mehr eindringen, das Wasser blieb sogar durch die teilweise Verschlammung darin stehen, sodaß nur der jeweilige erste Abfluß aus diesen Becken, der aus der obersten Schicht herrührte, einen schwachen Reinigungserfolg aufweist. Veranlaßt durch die lästige, umständliche Betriebsweise, durch das unzureichende Reinigungsergebnis und die Notwendigkeit einer ständigen Umarbeitung des Materials wendet man in neuerer Zeit das intermittierende Verfahren nicht mehr an, sucht solche Anlagen vielmehr nach Möglichkeit für das kontinuierliche Oxydationsverfahren, das Tropfverfahren, umzubauen. Als Material für dieses neuere Oxydationsverfahren werden meist Hochofenschlacke, in England in einzelnen Fällen hartgebrannte Ziegelmasse und neuerdings in Deutschland und der Schweiz Natursteine verwendet. Es kommt hierbei nicht auf die chemische Zusammensetzung des betreffenden Materials an, sondern nur auf dessen Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse und auf dessen Oberflächengestaltung. Es bildet sich nach etlichen Wochen des Betriebes auf der Oberfläche des Materials eine starke, graue, naßschleimige Haut, die unter dem Mikroskop sich in Myriaden von Mikroorganismen zerlegt. Diese Haut überbrückt die einzelnen kleinen Hohlräume der Schlacke, sodaß ein aus Natursteinen gebildeter Oxydationskörper nahezu dieselbe Größe der Oberflächengestaltung bietet wie ein solcher aus Schlacke. Es ist bei diesem Verfahren nicht, wie vielfach fälschlich vermutet wird, eine mechanische Filtration geplant, sondern es dienen die Steine vielmehr als ein Gerüst für eine größte Wasserverteilung; es wird unter ständigem freien Durchzuge der Luft durch die in großen Zwischenräumen aufgesetzten größeren Steine, während von oben das Wasser durch den Oxydationskörper hindurchtropft und auf der Schleimhaut sich weiterverteilt, ein chemischer Oxydationsprozeß begünstigt und außerdem die Lebensfähigkeit der Mikroorganismen ständig regeneriert. Es sollen auch noch andere physikalische Adsorptions- und Absorptionskräfte in Wirkung treten, die jedoch noch nicht genügend bekannt sind. Von der in der Mitte der vorigen Woche in Betrieb gesetzten hiesigen Kläranlage kann heute außer dem jetzt schon sehr günstigen Ergebnisse der Faulkammer nur dasjenige des rein chemischen Prozesses in dem Oxydationskörper verzeichnet werden, während die biologische Wirkung erst nach und nach, nach Monaten erst voll in Funktion treten kann, wenn die vorhin erwähnte naßschleimige Haut auf der Oberfläche der Steine sich gebildet hat. Besonders wichtig für ein gutes Resultat ist die tropfenweise Verteilung des zu reinigenden Wassers über dem Oxydationskörper. Diese wurde in England durch Sprinkler besorgt, eine Einrichtung, wie sie hier wohl zum Rasensprengen benutzt wird. Da die Löcher in den sich drehenden Röhren zur Erreichung der Rückstoß- und Drehbewegung nur fein sein dürfen, verstopften sie sich leicht und mußten oft gereinigt werden, was zu verschiedenen anderen Wasserverteilungsmethoden führte. Von diesen möchte ich zunächst diejenige des Ingenieurs Stoddart in England erwähnen, weil sie der von mir hier in Groß-Tabarz angewandten ziemlich ähnlich ist; er verwandte rinnenartig gefaltete Blechtafeln mit Schlitzen, durch die das Wasser überlief, um an angelöteten Zapfen abzutropfen. Die Anordnung hatte sehr gute Erfolge, jedoch nur so lange als das Blech in genau horizontaler Lage blieb. Ein anfänglich vielversprechendes Mittel zur gleichmäßigen Verteilung des Wassers über einen Oxydationskörper glaubte Dunbar gefunden zu haben, indem er eine feinkörnige Deckschicht aus Schlackensand auf dem grobsteinigen Oxydationskörper anordnete und hölzerne Verteilungsrinnen in diesem Schlackensand einbettete. Es sollte der Schlackensand namentlich anfangs regelmäßig durchharkt werden, damit er das Wasser schwammartig faßt und tropfenförmig auf seine Unterlage abgibt. Die Praxis entspricht jedoch nicht ganz den gehegten Erwartungen, da die Holzrinne sich verzieht, auf der ständig zu bearbeitenden Deckschicht in verschiedener Weise sich setzt, auch die gleichmäßige Verteilung des Wassers sehr stark abhängig ist von der gleichmäßigen Bearbeitung der Deckschicht und somit von der Zuverlässigkeit des bedienenden Wärters; sehr leicht kann der Fall an der einen oder anderen Stelle eintreten, daß das Wasser sich einen kürzesten Weg nach unten bahnt, also nicht mehr tropfenförmig abfließt, dabei das feine Material in die grobsteinige Unterlage hineinschwemmt und das Reinigungsergebnis damit sehr herabgesetzt wird, ohne daß die fehlerhafte Stelle überhaupt sichtbar ist. Nach diesen Betrachtungen und bezüglichen Erfahrungen anderer glaubte ich die Verantwortung für ein ständiges gutes Funktionieren dieser Anordnung nicht übernehmen zu können, obgleich diese Wasserverteilung für die Tabarzer Anlage anfänglich geplant war. Es wurden von mir vielmehr eiserne Überlauftropfrinnen mit Bleiblecheinlage angeordnet, deren Überlaufkanten genau horizontal eingestellt und nachträglich jederzeit justiert werden können. Durch das freie Herabfallen der Tropfen auf die Steine aus 70 cm Höhe wird ihre Wassermenge übrigens noch durch Spritzen weiter verstreut, sodaß die ganze obere Breite der Oxydationskörper ganz fein verteilt angenäßt wird.

Es wird wohl kaum je viel mehr durch eine Kläranlage zu erreichen sein, als daß das Wasser wie hier an der einen Stelle schmutzig hinein, am anderen Ende der Anlage vollständig gereinigt herausläuft, ohne daß Kraftbetrieb oder Menschenhand hierzu nötig sind; der Schlamm wird in der Faulkammer vollständig aufgezehrt und die sich noch in der Oxydationsanlage absetzenden, nicht mehr fäulnisfähigen Schmutzteilchen werden durchgeschwemmt, sodaß die Oxydationsanlage einer Regenerierung durch Auswaschen oder Umsetzen der Steine in absehbarer Zeit nicht bedarf. Auch die Größe und Kosten der Anlage sind keine besonders bedeutenden. Für 3000 Personen berechnet, kostet dieselbe einschließlich des Grunderwerbs etwa 36000 M. und fordert nur für zeitweise Reinigung des Sandfanges und einiger Kanäle sehr gering anzusetzende Betriebskosten. Die Anlage reinigt täglich 250 cbm Trockenwetterabfluß und 500 cbm bei Regenwetter, kann aber vielleicht ohne große

Einbuße für das Reinigungsergebnis auch wesentlich mehr pro Tag bewältigen. In dieser Anlage wird nun das Wasser, je nachdem unverdünntes Schmutzwasser oder durch Regenwetter stark verdünntes Schmutzwasser zum Abflusse kommt, automatisch in verschiedener Weise behandelt, obgleich infolge der Schwemmsystemkanalisierung das Wasser stets durch dasselbe Rohr zum Abflusse gelangt. Solange das zufließende Schmutzwasser eine bestimmte Zuflußmenge nicht überschreitet, also durch schwaches Regenwetter nur unwesentlich vermehrt und verdünnt ist, läuft das gesamte Wasser durch den Sandfang und eine Vorkammer der Faulkammer in die letztere ein. Sobald jedoch jene bestimmte Zuflußmenge durch stärkeren Regenfall überschritten wird, staut sich das dann in wachsender Verdünnung zufließende Wasser im Sandfang an und tritt schließlich aus diesem in das Regenwasserbecken ein, falls der Regenwasserzuwachs nicht inzwischen abgenommen hat. Die Anordnung ist jedoch hier so getroffen, daß dieser Überfall in das Regenwasserbecken nicht so rasch eintritt, also in vielen Fällen der Stauspiegel vorher wieder zum Sinken kommt und somit das schwach verdünnte Schmutzwasser stets nach der Faulkammer gelangt. Das Kanalwasser fließt bis zum 25fachen Betrage des Trockenwetterabflusses nach der Kläranlage; erst nach Überschreiten dieser Abflußmenge tritt ein Notauslaß in Tätigkeit, sodaß hierdurch als ganz besonders wesentlich erreicht wird, daß auch bei starken Regengüssen die zuerst zum Abflusse gelangenden Wassermassen, die durch die natürliche Reinigung des Kanalsystems stärker verschmutzt sind, vollständig nach der Kläranlage geführt werden. Sie treten durch den Sandfang in das Regenwasserbecken ein und von da, ohne den Vorgang in der Faulkammer ungünstig zu beeinflussen, zusammen mit dem durch die Faulkammer vorgereinigten Wasser nach der Oxydationsanlage.

Noch möchte ich eine Befürchtung beseitigen, die bereits ausgesprochen wurde, daß nämlich die Oxydationsanlage durch den Frost sehr beeinflußt werde. Dies ist bei derartigen Anlagen bisher nirgends bemerkt worden und findet seine Erklärung darin, daß das auch im Winter noch etwa 4° Wärme haltende Kanalwasser durch den biologischen Vorgang in der Faulkammer, durch die Arbeitstätigkeit jener kleinsten Lebewesen, geschützt durch die Schwimmdecke, ähnlich wie in jeder Düngerstätte, nicht unmerklichen Wärmezuwachs erhält, sodaß das ständig in Bewegung befindliche Wasser in den Rinnen, unterstützt durch die von unten aufsteigende Erdwärme, auch bei stärkster Kälte einem Einfrieren nicht ausgesetzt ist. Trotzdem sollen von den acht Oxydationskörpern zwei nebeneinander liegende dachartig durch Brettertafeln eingedeckt werden, während die übrigen Oxydationskörper ohne diese Deckung den strengsten Winter hindurch in Betrieb bleiben. Die Resultate dieser Maßnahme wie die ausführlich gehaltenen Beobachtungen der Reinigungsergebnisse selbst werde ich im nächsten Jahre in Wort und Bild zur Veröffentlichung gelangen lassen.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Entwurf eines neuen bayerischen Wassergesetzes (Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt 1906, No. 3 und 4). Über den Entwurf eines neuen bayerischen Wassergesetzes hat Ingenieur R. Reverdy am 12. Januar d. J. dem Polytechnischen Verein in München, dem Bayerischen Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure sowie dem Münchener Architekten- und Ingenieurverein einen sehr ausführlichen Bericht erstattet, in dem er nur die großen Gesichtspunkte in den Vordergrund zu bringen bemüht gewesen ist und lediglich wichtige Punkte betreffende Vorschläge zu Abänderungen gemacht hat, die er als wünschenswert und notwendig und für Landwirtschaft und Industrie gleich wertvoll erachtet. Seinen sehr beachtenswerten Darlegungen entnehmen wir folgendes:

Mit den drei Wassergesetzen vom Jahre 1852 haben Technik und Industrie im allgemeinen gut gelebt. Der auf die Staatsregierung ausgeübte Druck, der diese veranlaßte, ein neues Wassergesetz an die Stelle der drei alten treten zu lassen, kam demnach nicht von der Technik und Industrie; er kam von der Landwirtschaft, die lange Jahre hindurch die Schädigungen beklagt hat, die ihr durch die an den öffentlichen Flüssen ausgeführten Korrektionen zugingen, und welche die im letzten Jahrzehnte des vorigen Jahrhunderts in kurzer Aufeinanderfolge gewaltigen Hochwasserereignisse auf jene Korrektionen zurückführen zu müssen glaubte. Diese Korrektionen können aber nur als großartige landwirtschaftliche Kulturunternehmungen bezeichnet werden, weil sie in diesem Sinne vollkommen gelungen sind. Wenn sie zu Zeiten und an gewissen Orten der Landwirtschaft Nachteile brachten, so waren diese vielfach unvermeidlich mit dem im ganzen segensreichen Unternehmen verbunden.

Ferner erkannte die Staatsverwaltung selbst, daß an den Privatflüssen in Bezug auf deren Instandhaltung und Ausnutzung nicht so viel geschah, als im Interesse einer Steigerung der Landeskultur wünschenswert gewesen wäre. Hieran trugen allerlei Lücken der alten Wassergesetze Schuld, die sich um so fühlbarer dort geltend machten, wo die Bevölkerung wenig zur Entfaltung eigener Initiative veranlagt ist.

Der Entwurf des neuen Wassergesetzes verrät überall, wo sich die verschiedenen Interessen einander gegenüberstehen, das ehrliche Bestreben nach einem angemessenen Ausgleich. Dieses Streben ist in der ganzen Fassung des Entwurfs daran zu erkennen, daß der in den drei Wassergesetzen von 1852 noch deutlich ausgesprochene starre Eigentumsbegriff schwächer betont ist, daß die Beschränkungen des Eigentumsrechts zahlreicher geworden und bestimmter ausgedrückt sind und daß den die Staatshoheit vertretenden Verwaltungsbehörden größere Machtbefugnisse eingeräumt werden. In dem Entwurfe wird dem besser Gestellten etwas genommen und dem schlechter Gestellten etwas gegeben oder wenigstens eine noch freie Gabe dem einen gewährt, dem anderen vorenthalten. Technik und Industrie können im Gefühl ihrer eigenen Kraft, die manches wieder ausgleichen wird, diese allgemeineren Gesichtspunkte walten lassen und sich mit der Art des in dem Entwurfe vorgesehenen Ausgleichs zwischen den gegenwärtigen Interessenten im großen und ganzen zufrieden geben.

Beunruhigend und in sehr vielen Richtungen seinen eigenen guten Absichten entgegen wirkt der Entwurf dadurch, daß er dem Kreise der bisherigen Interessenten einen neuen hinzufügt, der von vornherein eine überwiegende Macht besitzt und mit Rechten ausgestattet wird, die er bisher nicht besessen hat, nämlich den Fiskus, der in dem Entwurfe den bisherigen Interessenten fordernd an die Seite und sogar entgegen tritt und bereit ist zu ernten, selbst da, wo er nicht gesät hat. Diese Fiskalität des Entwurfs ermöglicht eine künftige sozialistische Ausbeutung des Gesetzes.

Die Vereinigung der bisherigen drei Gesetze in ein einziges erhöht die Übersichtlichkeit und wird für diejenigen, die mit allen Teilen des Gesetzes zu tun haben, also insbesondere für die Verwaltungsbeamten große Vorteile besitzen. Das Gesetz ist sowohl in seinen Haupt-, wie in seinen Unterabteilungen glücklich angeordnet und seine Sprache verständlich und einfach.

In der ersten Hauptabteilung: „Eigentumsverhältnisse in und an den Gewässern“ bringt bereits Artikel 2 des Gesetzentwurfs eine gewaltige Neuerung. Der entsprechende Artikel der bisherigen Gesetzgebung lautet: „Die öffentlichen Gewässer bilden ein zur allgemeinen Benutzung bestimmtes Staatsgut“; künftig soll diese Bestimmung lauten: „Die öffentlichen Gewässer stehen im Eigentume des Staates“. Der einschneidende und gefährliche Unterschied liegt darin, daß über das zur allgemeinen Benutzung bestimmte Staatsgut die Verwaltungsbehörden verfügen konnten, während über die Verwertung des Staatseigentums die Finanzbehörden gehört werden müssen. Einen analogen Fall für diese künftige Eigenschaft der öffentlichen Flüsse boten schon bisher die im Eigentume des Staates stehenden Privatflüsse, aber auch für diese war bisher die Zuständigkeit der Verwaltungsbehörden und nicht diejenige der Finanzbehörden gegeben. Dieser für alle Interessenten (der Landwirtschaft, der Technik und der Industrie) gleich vorteilhafte, dem Staate selbst wenig nachteilige frühere Standpunkt ist schon seit längerer Zeit nicht mehr streng festgehalten worden, und wenn Klagen über den Vollzug des Wassergesetzes aus industriellen Kreisen erhoben worden sind, so geschah es meistens wegen der zunehmenden Einflußnahme der Finanzbehörden auf die Behandlung von Wasserbenutzungsgesuchen an den im Eigentume des Staates stehenden Privatflüssen. Diese vermehrte Einflußnahme wird in dem neuen Gesetzentwurfe nun sogar auf die öffentlichen Flüsse ausgedehnt.

Um Umständlichkeiten und Verzögerungen bei der Erledigung von Wasserbenutzungs- usw. Gesuchen zu vermelden, wäre dringend zu wünschen, daß den öffentlichen Flüssen und den im Eigentume des Staates stehenden Privatflüssen ihre Eigenschaft als ein lediglich den Verwaltungsbehörden unterstehendes, zur allgemeinen Benutzung bestimmtes Staatsgut erhalten bleiben oder wieder verliehen werden möge.

Die übrigen Bestimmungen der ersten Hauptabteilung beziehen sich auf die Eigentumsverhältnisse an dem Bette, an den Ufern, an Inseln, Abrissen und neuen Landbildungen sowohl bei öffentlichen als Privatflüssen und enthalten gegenüber den bisherigen keine wesentlichen Änderungen. Von größter Wichtigkeit sind dagegen neue Bestimmungen über die geschlossenen Privatgewässer. Es bleibt hier die Pflicht des Eigentümers, dem von ihm nicht verbrauchten Wasser den natürlichen Lauf zu lassen, bestehen; es kann auch wie bisher aus Gründen des Gemeinwohles ein hiervon abweichender Lauf zugelassen oder angeordnet werden. Neu aber ist eine Einschränkung des Eigentümers von Grund- und Quellwasser in Bezug auf den Verbrauch dieses Wassers. Werden dadurch das Gemeinwohl oder die Interessen anderer Beteiligter wesentlich beeinträchtigt, so kann die Zutageförderung oder Ableitung von Grund- und Tagewasser verboten oder beschränkt werden. Veranlassung zu dieser Bestimmung gab die immer weiter greifende Verwendung von Quell- und Grundwasser zur Versorgung von Ortschaften und Städten. Diese kann einen solchen Umfang annehmen, daß Austrocknungen großer landwirtschaftlicher Gebiete eintreten oder daß Ent- und Bewässerungsanlagen und Triebwerke eine starke Einbuße an Wasser erleiden. Diese Bestimmungen werden auch auf tiefe Bahn- oder Straßeneinschnitte angewendet werden können, durch deren Ausführung das Grundwasser plötzlich und dauernd abgeleitet und gesenkt wird und infolgedessen weite

Teile der Erdoberfläche ausgetrocknet und die Wassermengen von Quellen und Bächen wesentlich vermindert werden können.

Die zweite Hauptabteilung des Entwurfs „Benutzung der Gewässer" enthält Bestimmungen über die Entnahme des Wassers durch Schöpfen mit Handgefäßen, über das Baden, Waschen, Tränken, Schwemmen, über Eisbahnen, über Entnahme von Eis und allerlei festen Stoffen (einschl. Gold und Perlen) und weiter über die Schiffahrt, Floßfahrt und Trift. Über die letztere hat sich der Bayerische Bezirksverein Deutscher Ingenieure in einem vor zwei Jahren über die Vorarbeiten zum Entwurf erstatteten Gutachten folgendermaßen ausgesprochen:

„Durch die Trift werden Hochwasser künstlich hervorgerufen, die größer sind als die natürlichen und weit verderblicher, weil die Fluten noch mit schweren Blöcken beladen sind, die Ufer und das Bett des Gewässers aufwühlen und zerstören, Lehnenbrüche, unmäßige Geschiebebewegungen und eine weit nach abwärts sich ausdehnende Verwilderung hervorrufen. Der Gewinn, den die Unternehmer der veralteten Trift erzielen, ist unter den gegenwärtigen Verkehrsverhältnissen und infolge des großen Verlusts an dem heute viel wertvolleren Holze meist gering, muß aber häufig durch die Talbewohner weit flußabwärts tausendfach gebüßt und durch großartige, ungemein kostspielige und zum Teile fruchtlose Bauten bezahlt werden. Vielfach ist durch das Triften jene Verwilderung der Bäche und Flüsse herbeigeführt worden, welche gemäß der Begründung des Entwurfs die Revision der Wassergesetze nahegelegt hat. Deshalb sollte die Trift möglichst eingeschränkt, unter keinen Umständen aber weiter ausgedehnt werden."

Dieser Wunsch hat keine Berücksichtigung in dem neuen Entwurfe gefunden.

Die Vorschriften über die Reinhaltung der Flüsse, d. h. über die Einführung von flüssigen und festen Stoffen in die Gewässer treffen hauptsächlich die chemische Industrie, die sich auch hiergegen in einer Äußerung der Pfälzischen Handelskammer lebhaft gewehrt hat und dabei so weit gegangen ist, daß sie für die Einleitung industrieller Abwässer in die Flüsse ein Gemeindegebrauchsrecht beanspruchte. Wer aber die Zustände der Gewässer mancher industriellen Teile Deutschlands kennt, muß anerkennen, daß hier eine schärfere Regelung unbedingt notwendig ist.

Für die mechanisch-technische Industrie ist der Abschnitt „Besondere Nutzungen" von großer Bedeutung. Der Bayerische Bezirksverein Deutscher Ingenieure hat erreicht, daß die aus den geltenden Gesetzen stammende veraltete Nomenklatur und die in der Vorarbeit zum Entwurfe vorhanden gewesene unklare Einteilung im Entwurfe selbst beseitigt sind. Es handelt sich hier in der Hauptsache um die Wasserbenutzung durch besondere Anlagen, also um Wasseraus- und -Einleitungen, Schöpfwerke, Bade- und Waschhäuser, vor allem aber um die Errichtung von Triebwerken und Stauanlagen. Ganz besonders wichtig ist die Änderung bezüglich der Zeitdauer der Genehmigung solcher Anlagen. Bisher galt gerade für die wichtigeren, die Trieb- und Stauwerke, der Grundsatz, daß die einmal erteilte Erlaubnis nur im Wege der Zwangsabtretung zurückgenommen werden könne; nur für die weniger wichtigen Anlagen war (zweifellos nur um höherstehenden Anlagen keine dauernden Hindernisse zu bereiten) die Möglichkeit gewährt, auch Bewilligungen auf eine beschränkte Zeit oder in widerruflicher Weise zu erteilen. Im Entwurfe dagegen ist ausgesprochen, daß die Erlaubnis für jede Wasserbenutzungsanlage in der Regel auf eine bestimmte Zeit oder in widerruflicher Weise erteilt werden solle.

Der Entwurf bietet ferner in Artikel 61 die Möglichkeit, eine ältere, unwiderruflich erteilte Erlaubnis in eine widerrufliche umzuwandeln, sobald der Unternehmer eine wesentliche Änderung in der Lage oder Beschaffenheit seiner Anlage vornimmt. Für gewerbliche Stauanlagen, die nach der Reichsgewerbeordnung genehmigt sind, war diese Möglichkeit schon bisher gegeben; sie wird aber jetzt auf jede beliebige Wasserbenutzungsanlage an jedem beliebigen Gewässer ausgedehnt. Das Erlöschen der Erlaubnis ist um so gefährlicher für den Unternehmer, als der Entwurf ihm für den freiwilligen oder erzwungenen Verzicht noch große Opfer auferlegt. Er kann gezwungen werden, die Anlage zu beseitigen und den früheren Zustand wieder herzustellen, und bei freiwilligem Verzichte hat er die Anlage, wenn ihre Forterhaltung im Interesse des Gemeinwohls erforderlich ist, abzutreten und sogar noch zu ihrer ferneren Unterhaltung ein Kapital beizusteuern, das die alsdann nicht erfolgende Beseitigung der Anlage und die Wiederherstellung des früheren Zustandes erfordern würden. Auch im Falle des Ablaufs oder des Widerrufs der erteilten Erlaubnis kann der Unternehmer zur Beseitigung der Anlage und zur Wiederherstellung des früheren Zustandes angehalten werden. In der Begründung ist bemerkt, daß die zeitliche Begrenzung oder die Widerruflichkeit der Erlaubnis die Möglichkeit einer etwaigen späteren Ausnutzung der Wasserkräfte durch den Staat selbst, z. B. zum Betrieb elektrischer Bahnen, wahre. Hier erscheint also schon recht deutlich neben dem Gemeinwohle der Fiskus als künftiger Nutznießer fremden Unternehmungsgeistes.

Vorschriften über die Behandlung einer von ihrem Unternehmer nicht mehr benutzten Anlage waren natürlich durchaus notwendig, weil eine durch Naturereignisse herbeigeführte Zerstörung einer verlassenen und nicht mehr unterhaltenen Stauanlage ganz heillose Zustände in einer Flußstrecke hervorrufen kann.

Die Festsetzung der für die Erlaubnis zur Einleitung von Flüssigkeiten in die öffentlichen Gewässer oder in die dem Staate gehörenden Privatflüsse sowie für die Gewährung besonderer Nutzungen, vor allem von Triebwerks- und Stauanlagen, zu erhebenden Gebühren ist in dem Entwurfe künftigen Ministerialvorschriften vorbehalten. Der Bayerische Bezirksverein Deutscher Ingenieure hatte sich hierzu folgendermaßen ausgesprochen:

„Die festzusetzenden Gebühren sollten ihren Charakter als solche bewahren und nicht denjenigen einer Steuer, eines Kaufpreises oder eines Pachtzinses annehmen. Solche Abgaben würden der Grundabsicht des Gesetzes, eine wirtschaftlich vollkommene Benutzung des Wassers herbeizuführen, widersprechen. Sie würden nicht nur die weitere Einführung der Industrie nach Bayern, das wegen Mangels an Kohlenlagern gegenüber anderen Ländern im Nachteil ist, erschweren und damit neue günstige Arbeitsgelegenheiten für die gesamte Bevölkerung fernhalten, sondern nicht einmal dem Fiskus nützlich sein, weil dieser bei möglicher Entwickelung der Industrie in der erhöhten Steuerkraft des Landes eine weit bessere Einnahmequelle finden wird als in Gebühren, welche die Unternehmungslust abschrecken. Sollten trotz dieser Erwägung Gebühren nach Maßgabe der Wasserkräfte erhoben werden wollen, so müßten folgende Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden: 1. die kommerziellen Verhältnisse der Anlage, 2. ihre Bau- und Unterhaltungskosten, 3. die ständig gesicherte Wassermenge und 4. die tatsächliche Ausnutzung dieser Wassermenge nach Maßgabe des Ausbaues der Anlage."

Diese Anregung hat in dem Entwurfe selbst keine Berücksichtigung gefunden; ob dies in den späteren ministeriellen Vorschriften geschehen wird, muß abgewartet werden. Besser wäre es, wenn obige Charakterisierung in das Gesetz selbst käme, sofern durchaus Gebühren erhoben werden sollen.

Die im Entwurfe vorgesehene Behandlung der Wasserbenutzungsanlagen an den gewöhnlichen Privatflüssen und an den Bächen bleibt fast ganz die alte; es wird nur mit etwas größerer Schärfe allerlei Unfug entgegengetreten, den Einzelne zum Nachteil aller übrigen Beteiligten öfters ausgeübt haben. Eine förmliche Erlaubnis der Verwaltungsbehörden wird nur für die Stauanlagen und die Triebwerke mit gespannter Wasserkraft sowohl zur Herstellung wie zur Beseitigung in gleicher Weise wie an den öffentlichen Flüssen beansprucht.

Die zweite Hauptabteilung des Wassergesetzentwurfs enthält dann noch Bestimmungen über ein Ausgleichsverfahren bei Nutzungen an Privatflüssen und Bächen, das dann eintreten soll, wenn wegen Verminderung der Wassermenge oder aus anderen Gründen das vorhandene Wasser für die Bedürfnisse aller Berechtigten nicht ausreicht. Es soll dadurch Wasserverschwendungen entgegengetreten, die Wasserbenutzung nach verschiedenen Zeiten geregelt und die Änderung von für die Allgemeinheit unvollkommenen Anlagen veranlaßt werden.

Auf die Fischerei wird in dem Gesetzentwurfe ziemlich große Rücksicht genommen; es ist nur zu befürchten, daß dadurch sehr schwer zu entscheidende, endlose Prozesse entstehen.

In der dritten Hauptabteilung des Entwurfs „Instandhaltung der Gewässer" findet man durchaus sachgemäße allgemeine Bestimmungen, die sich beziehen auf die Festsetzung von Normalprofilen für Nieder-, Mittel- und Hochwasser und von Normallinien, die bei etwaigen Arbeiten einzuhalten sind, ferner auf die Grenzen des Überschwemmungsgebiets, innerhalb dessen keine den Lauf des Wassers störenden Vornahmen getroffen werden sollen, auf die Verpflichtung der Grundeigentümer, Instandhaltungsarbeiten zu dulden, und endlich auf den Schutz der Regulierungsbauten, der Ufer, Hochwasserdämme und Wildbachverbauungen.

Nicht ganz so glücklich sind bezüglich der öffentlichen Gewässer die besonderen Bestimmungen über die Verpflichtung zur Ausführung von Instandhaltungsarbeiten. Die Reinigung und Räumung des Flußschlauchs, die Freihaltung der Ufer und die Herstellung und Unterhaltung von Flußkorrektionen bleibt Sache des Staates. Erfüllen diese Korrektionen gleichzeitig den Uferschutz, so sind die Kreisgemeinden nicht mehr wie bisher verpflichtet, hierzu Beiträge zu leisten, während selbständige Uferschutzbauten Sache der Kreisgemeinde bleiben. Dagegen geht mit wenigen Ausnahmen die Herstellung und Unterhaltung von Hochwasserdämmen von den Kreisgemeinden an den Staat über. Viel einfacher, freilich auch etwas teurer wäre es für den Staat, wenn er an den öffentlichen Flüssen die ganzen Instandhaltungsarbeiten einschließlich des Uferschutzes und der Dammbauten übernähme und höchstens bezüglich der Dammbauten mäßige Beiträge (etwa 25 %) der Beteiligten erhöbe. Auch in technischer Beziehung wäre eine solche Ordnung derjenigen des Entwurfs weitaus vorzuziehen, weil dann die gesamten Instandhaltungsarbeiten an den öffentlichen Flüssen unmittelbar in den Händen der Staatsbaubehörden lägen und diese in der Lage wären, ihre Aufgaben in großen Zügen und nach jeder Richtung hin sachgemäß zu behandeln.

Die Instandhaltungsarbeiten an den Privatflüssen und Bächen überträgt der Entwurf größeren Verbänden, und die von Privatflüssen und Bächen mit größerer Hochwassergefahr den Kreis-

gemeinden, die ihrerseits die Nächstbeteiligten mit 25 % des Kostenaufwandes heranziehen können und denen auch noch Staatszuschüsse (nach Maßgabe der jeweiligen budgetmäßigen Mittel) in Aussicht gestellt werden. Für die Finanzwirtschaft der Kreisgemeinden kann diese Pflichtübertragung von schwerwiegender Bedeutung werden, weil schon mit Rücksicht auf die geringe prozentuale Heranziehung der zunächst Beteiligten die Ansprüche auf Ausführung solcher Arbeiten einen sehr großen Umfang annehmen werden. Auch können die im Eigentume des Staates stehenden Privatflüsse und Bäche in diese Gruppe eingereiht werden, und es tragen dann die Kreisgemeinden an diesen Gewässern die Hauptlast, während der Staat alle Rechte besitzt. Daß die Vertretungen der Kreisgemeinden vor der Einreihung von Privatflüssen und Bächen in die Gruppe der mit erheblicher Hochwassergefahr gehört werden sollen, hat keine große Bedeutung, weil diese Einreihung lediglich nach technischen Gesichtspunkten zu erfolgen hat.

Die Instandhaltung der weniger bedeutenden Privatflüsse und Bäche soll unter Zuschüssen des Staates und der Kreisgemeinden den Beteiligten als Pflicht auferlegt werden, zu welchem Zwecke sie in Genossenschaften sich vereinigen sollen oder zwangsweise zusammengefaßt werden können. Die Möglichkeit dieses Zwanges ist besonders wichtig, weil es sich bei den Instandhaltungsarbeiten zunächst in der Regel weniger um Gewinnung von Nutzen, als um Fernhaltung und Abwendung von Schäden handelt, wofür Bereitwillige viel schwerer zu finden sind.

Zur Mitwirkung und zur eigenen Instandhaltung können nach dem Gesetzentwurfe herangezogen werden: bei Dammbauten an allen Gewässern die Eigentümer der durch diese Bauten vor Überschwemmung, Versumpfung oder Übermurung geschützten Grundstücke und Anlagen, und bei den übrigen Instandhaltungsmaßnahmen bei allen Privatflüssen und Bächen die Eigentümer der durch die Instandhaltung des Flusses vor Abbruch, Versumpfung, Überschwemmung oder Uebermurung geschützten Grundstücke und Anlagen, ferner die Besitzer von Triebwerken und sonstigen Wasserbenutzungsanlagen, von Brücken, Überfahrtsanstalten, Trifteinrichtungen, Wasserein- und -Ausleitungen, und endlich die Eigentümer des Flußbetts.

Die Verteilung der Beitragsleistung erfolgt nach Maßgabe des für jeden einzelnen erzielten Nutzens und abgewendeten Schadens durch die Verwaltungsbehörde. Wo die Beteiligten die Träger der Verpflichtung sind, jedoch von Staat und Kreisgemeinde Zuschüsse erhalten, kann ein Teil der letzteren behufs Gewinnung von Zinsen zur künftigen Unterhaltung ausgeschieden werden.

Die vierte Hauptabteilung des Entwurfs behandelt die öffentlichen „Wassergenossenschaften". Sie sollen künftig gebildet werden können zur Benutzung von Gewässern, insbesondere zur Herstellung und Unterhaltung von Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, Stau- und Triebwerksanlagen, Sammelbecken, ferner zur Instandhaltung von Gewässern (Reinigung und Räumung der Gewässer, Freihaltung, Schutz und Unterhaltung der Ufer, Ausführung und Unterhaltung von Flußregulierungen, Dammbauten, Wildbachverbauungen), endlich zur Herstellung von Trink- und Nutzwasserleitungen.

Das Recht, Widersprechende zwangsweise zum Eintritt in die Genossenschaft zu bringen, kann im allgemeinen schon ausgeübt werden, wenn die einfache Mehrheit der Beteiligten sich für das Unternehmen ausspricht, während bisher zwei Drittel der Beteiligten hierzu erforderlich waren.

Wildbachverbauungen müssen oft an weitab von den geschädigten Fluren liegenden, eigentliches Gewässer nicht besitzenden Grundstücken vorgenommen werden, deren Besitzer ein sehr geringes eigenes Interesse an der beabsichtigten Arbeit geltend machen können. Ob und wie diese, nicht selten den Schaden unten im Tale verschuldenden Besitzer zu den Genossenschaften und Kosten herangezogen werden können, ist weder aus dem Gesetzentwurfe, noch aus der Begründung desselben zu erkennen, auch nicht, wie sich die hier besonders in Frage kommende Forstverwaltung hierzu stellt.

Die fünfte Hauptabteilung des Entwurfs enthält eine Zusammenstellung der „Zwangsrechte", die zur Förderung der Benutzung und Instandhaltung der Gewässer künftig gewährt werden sollen. Eine Zwangsenteignung kann gefordert werden zur Ausführung von Instandhaltungsmaßregeln an öffentlichen Gewässern und an Privatflüssen und Bächen; für genossenschaftliche Unternehmungen, insbesondere zur Herstellung und Unterhaltung von Be- und Entwässerungsanlagen, von Stau- und Triebwerksanlagen und von Sammelbecken; für Herstellung und Unterhaltung genossenschaftlicher Trink- und Nutzwasserleitungen. Dem zur Enteignung Verpflichteten soll es künftig nicht mehr willkürlich freistehen, Belastung oder volle Enteignung zu beanspruchen. Das bisher nur Ent- und Bewässerungsunternehmungen zugestandene Recht, zur Anlage von Stauwerken das Bett und das gegenüberliegende Ufer in Anspruch zu nehmen, Wasser auch vom Flusse entfernt liegenden Grundstücken zuzuführen oder ober- oder unterirdisch über fremde Grundstücke zu leiten, soll nunmehr auch industriellen Anlagen eingeräumt werden. Der dem Zwange Unterworfene kann volle Entschädigung, Mitbenutzung der Stauanlage, jedoch nur unter Mittragung der Kosten verlangen und braucht Triebwerke, Gebäude, Höfe und Gärten und überhaupt sein Grundstück, wenn er einen wesentlichen Nachteil in dessen besonderer Benutzung oder in seinem Wirtschaftsbetrieb erleiden würde, dem Zwange nicht zu unterwerfen. Der Gebrauch des Wassers auf abliegenden Grundstücken und die Überleitung von Wasser über fremde Grundstücke muß einen erheblichen Nutzen für die Landeskultur oder für die Industrie mit hoher Wahrscheinlichkeit vermuten lassen.

Neu ist, daß die Mitbenutzung von Stau- oder Wasseraus- oder -Einleitungsanlagen einem zweiten Unternehmer eingeräumt werden kann, wenn das neue Unternehmen ohne diese Mitbenutzung unausführbar wäre und wenn der erste Unternehmer für seine vergängigen Aufwendungen entschädigt wird, wobei ihm übrigens kein größerer Nachteil entstehen darf, als der durch den Zwang zu erzielende Nutzen ist.

In der sechsten Hauptabteilung „Zuständigkeit und Verfahren" wird der Verwaltungsbehörde das Recht eingeräumt, Ordnungsstrafen bis zu hundert Mark zu verhängen, die Beseitigung gesetzwidriger Anlagen auf Kosten der Pflichtigen ausführen zu lassen und bei Erteilung einer Erlaubnis oder einer Genehmigung dem Antragsteller die Leistung einer Sicherheit aufzuerlegen, die für die Erfüllung der Bedingungen und Auflagen, für die ordnungsmäßige Unterhaltung und für die Kosten einer etwaigen späteren Beseitigung der Anlage haften soll.

Im Entwurf ist die Wahl der Sachverständigen und Zeugen der Verwaltungsbehörde überlassen. Anzunehmen ist, daß wie bisher die Beteiligten ihren eigenen rechts- und sachkundigen Beistand selbst wählen und mit ihm bei den Verhandlungen erscheinen können, während die amtlichen Sachverständigen die Behörde wählt.

In der siebenten Hauptabteilung werden sogenannte „Wasserbücher" eingeführt, d. h. eine Sammlung, die über die Rechtsverhältnisse der von der Distriktsverwaltungsbehörde genehmigten wichtigeren Anlagen Aufschluß gibt.

Die achte Hauptabteilung sieht „Wasserschauen" vor und die beiden letzten Hauptabteilungen des Entwurfs enthalten „Straf- und Schlußbestimmungen".

Der ganze Gesetzentwurf bewegt sich in der Richtung wirtschaftlicher, der allgemeinen Zeitströmung entsprechender Anschauungen, die in den gesetzgebenden Körperschaften schon die Oberhand gewonnen haben. Wenn also Änderungen zu erwarten sind, so werden sie auf weitere Bevorzugung der Landwirtschaft und auf Abwälzung der Lasten des Gesetzes nach der Seite der höheren Verbände hin (nämlich Staat und Kreisgemeinde) hinauslaufen, die ihre Einnahmen vorwiegend aus dem Gewerbe und der Industrie ziehen. Von Seiten der Industrie ausgehende Abänderungsvorschläge werden voraussichtlich nur da Aussicht auf Annahme haben, wo es sich um formelle Dinge handelt oder wo nachweisbar die Interessen von Landwirtschaft und Industrie Hand in Hand gehen (z. B. bei einer stärkeren Zurückdrängung des Fiskus). Wahrscheinlich wird so ziemlich alles bleiben, wie es ist, und der Entwurf kann ruhig den von dem künftigen Gesetze gehegten Erwartungen zugrunde gelegt werden.

Am besten kommt in dem Entwurfe die Fischerei weg, die bisher nahezu rechtlos war, am schlechtesten die chemische Industrie, die wohl bald kräftige Eingriffe, selbst bei ihren schon lange bestehenden Abwässerungseinleitungen erfahren wird. Sie wird hauptsächlich auf Selbsthilfe angewiesen sein durch immer bessere Ausbildung der chemischen Verfahren und immer weitergehende Wiederverwendung und Ausbeute der heutigen Abfallstoffe.

Der Zweck, zu dem die Gemeinden und Städte das Grund- und Quellwasser benötigen, ist ein so hochstehender, unmittelbar das Gemeinwohl berührender, daß wohl kaum irgend ein derartiges Unternehmen aus Rücksicht auf anderweitige Anlagen gänzlich verhindert werden wird, und wenn die Städte für den anderen zugefügten Schaden Ersatz leisten müssen, so ist dies ein Gebot der Gerechtigkeit und wohl auch meistens ohne Erschöpfung der Leistungsfähigkeit der Gemeinden erfüllbar.

Schiffahrt, Floßfahrt und Trift bleiben ziemlich unberührt. Es wäre, wie bemerkt, wünschenswert, die Trift ganz zu unterdrücken und auch der Floßfahrt keine so große Bedeutung mehr beizulegen.

Die Kreisgemeinden tauschen bezüglich der Instandhaltung der öffentlichen Gewässer mit dem Staate Pflichten, wobei wahrscheinlich der Staat der gewinnende Teil sein wird. Eine Besserung wäre vielleicht um so leichter zu erreichen, als eine gänzliche Änderung des Entwurfs für dieses Gebiet in hohem Maße wünschenswert wäre. Am besten wäre es, mit dem ganzen Wuste alten Herkommens und schwächlicher Neuerungen ein Ende zu machen und klare Verhältnisse und freie Bahn zu schaffen für eine weit ausschauende und doch keine Richtung außer Acht lassende Behandlung der öffentlichen Flüsse.

Die die Kraft des Wassers benutzende Industrie kommt gegenüber den Quellabgrabungen in Vorteil; sie wird bezüglich der Konzessionserlangung nicht besonders beschwert; wenn sie im Vollzuge manchmal gegenüber den landwirtschaftlichen Interessen wird zurückstehen müssen, so erhält sie andererseits auch recht nennenswerte, bisher nur der Landwirtschaft eingeräumt gewesene Zugeständnisse, wie die Genossenschaftsbildung, das Recht auf Be-

nutzung fremder Flußbetten und Ufer, auf Inanspruchnahme des Wassers entlegener Wasserläufe und auf das Leitungsrecht über fremde Grundstücke. Was die Industrie hemmen, zum Stillstande bringen und vielleicht sogar in ihrem bisherigen Stande gefährden kann, das ist die auf Widerruf oder auf zeitlicher Begrenzung beruhende Erlaubnis zur Benutzung des Wassers der in das Eigentum des Staates und in die Mitverwaltung der Finanzbehörden übergeführten öffentlichen und privaten Flüsse. Hier wird selbst alten, unwiderruflich genehmigten Anlagen jede Sicherheit des Bestehens geraubt, was den kaufmännischen Wert des Unternehmens bis zur Vernichtung einschränkt und große jährliche Abschreibungen und sogar Zurücklegungen für die Zeit nach Ablauf der Erlaubnis notwendig macht. Würde dazu eine unvernünftige Erhebung der im Entwurfe vorgesehenen Gebühren kommen, so kann manches bestehende Unternehmen untergraben und die Lust zu neuen völlig erstickt werden.

Wo der Fiskus in Gestalt von Staatsbetrieben auftritt, wird er von der Industrie als Mitbewerber geduldet werden können, sofern er von seinen Machtmitteln keinen unbilligen Gebrauch macht. Hervorgehoben muß noch werden, daß der Staat wohl zur Verwaltung, nicht aber zur Neuschaffung solcher Betriebe geeignet ist. Welche unendliche Fülle von administrativen und technischen Fortschritten verdanken wir z. B. dem Vorhandengewesensein einer großen Anzahl von Eisenbahnverwaltungen, von denen bald die eine, bald die andere ihr Verbesserungsbestreben diesem oder jenem Punkte zuwendete. Was damals fehlte, war nicht eine alles sich selbst vorbehaltende und damit alles aufhaltende Zentralbehörde, sondern eine Stelle, die aus dem sich rasch entwickelnden frischen und freien Schaffen die Kirchturmsinteressen beseitigt und diesem Schaffen höhere Zielpunkte gegeben hätte. Ähnlich liegt es z. B. auch bei den städtischen Straßenbahnen, die hier und da viel zu früh in die Vollgewalt der Gemeinde übergegangen sind. Von diesem Gesichtspunkt aus wäre es zu beklagen, wenn die Verstaatlichung aller Wasserkräfte in Bayern nun mit einem Male in Angriff genommen werden sollte. Es würde damit die Weiterausdehnung der freien Industrie direkt gehindert; sie würde aber auch schon dann in höchst schädlicher Weise unterbunden werden, wenn der Staat sich über die für seine Betriebe nötig erscheinenden Wasserkräfte nur langsam ins Klare käme und Erwägungen erst anstellte, so oft ein Konzessionsgesuch der privaten Industrie oder der Landwirtschaft vorliegt. Es wäre demnach sehr erfreulich, wenn das Bayerische Verkehrsministerium recht bald eine Auswahl für sich träfe und diese Werke auch wirklich ausbaute. Alle übrigen Möglichkeiten sollte man dem freien Wettbewerb überlassen, dessen Regelung durch die Staatshoheit in dem Gesetze glücklicherweise vorgesehen ist.

Als letzter und wichtigster Interessent ist die Landwirtschaft zu nennen, der in dem Gesetze selbst gar keine so großen Vorrechte vor anderen Interessenten eingeräumt sind. Die Vorteile, welche die Landwirtschaft erringen wird, werden ihr in der Hauptsache durch den Vollzug zugehen. Der Entwurf gewährt der Verwaltungsbehörde in dem Aufsichtsverfahren einen ziemlich unbegrenzten Spielraum. Es ist anzunehmen, daß die Verwaltungsbehörden ihre Machtvollkommenheit in erster Linie demjenigen Interessenten zur Verfügung stellen werden, der das neue Gesetz zustande gebracht hat, daß sie bei ihrer Tätigkeit aber auch die Rücksicht auf andere Interessenten immer noch walten lassen wird. Wünschenswert ist es, daß die Verwaltungsbehörden dem landwirtschaftlichen Genossenschaftswesen ihre ganz besondere Aufmerksamkeit zuwenden möchten wegen des durch die einzelnen Unternehmungen abzuwendenden Schadens oder des zu erzielenden Nutzens, besonders aber wegen der erzieherischen Wirkung solcher Genossenschaften. Die ländliche Bevölkerung zu eigenem Denken und Arbeiten mehr und mehr emporzuheben, ist die schönste Aufgabe, die den Verwaltungsbehörden gestellt ist und zu deren Ausübung ihnen das Gesetz kräftige Handhaben bietet. Wenn man aber von dem Gesetz eine erzieherische Wirkung erhofft, so ist es doppelt wichtig, daß der Vollzug desselben in die Hände von durchaus geeigneten Leuten gelegt wird. In dem Entwurf ist die Verwaltungsbehörde fast stets allein genannt. Die Verwaltungsbeamten können vermöge ihrer vielfachen Beziehungen zu der Bevölkerung Anregung geben, daß drohende Gefahren ferngehalten, vorhandene Schäden beseitigt, nutzbringende Unternehmungen in Angriff genommen werden, und sie haben bei allen Verhandlungen den Vorsitz. Diese Tätigkeit ist für sie mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft, weil gerade in Wassersachen die rechtlichen und Verwaltungsfragen von technischen Beobachtungen und Erwägungen durchsetzt und abhängig sind, so daß selbst der erfahrene und gereifte Verwaltungsbeamte stets technischer Sachverständiger bedarf.

Die Verwaltungsbeamten erwarten häufig von jedem beliebigen und besonders von dem ihnen zur Seite gestellten Techniker, gleichgültig ob er von der Hochschule, einer technischen Mittelschule oder auch nur aus der Praxis kommt, volle Sachkenntnis in allen Zweigen der so sehr verzweigten Technik. Jeder einzelne soll Bescheid wissen im Hochbau, im Straßenbau, im Wasserbau; er wird gehört über gewerbliche Anlagen, über Maschinen, über Eisenbahnen und über Elektrotechnik. Viele bewährte, fleißige und strebsame Techniker stehen ganz allein draußen in einem weltverlorenen Orte, ohne Hilfsmittel für ihre Fortbildung und ohne Anlehnung an einen festen Organismus. Hier wäre in zweifacher Beziehung zu helfen: durch weitgehende und allgemeine Spezialisierung der technischen Referate und durch eine administrative und fachliche Verknüpfung der technischen Beamten der Verwaltungsbehörden und der Kulturingenieure mit den Beamten des Staatsbauwesens. Dann könnten auch die ganzen Instandsetzungsarbeiten an den öffentlichen Flüssen (einschließlich Uferschutz und Dammbauten) dem Staate und damit den Staatsbaubehörden übertragen werden. Außer diesen technischen Beamten haben sich noch die Beteiligten und deren technische Sachverständige mit dem Vollzuge des Wassergesetzes zu befassen. Diese technischen Sachverständigen sind nicht dazu berufen, jede ungerechte, unbillige und unsinnige Forderung ihrer Auftraggeber unter allen Umständen zu vertreten, sondern auch ihre Aufgabe ist es, belehrend und vermittelnd zu wirken. Nur wenn zum Vollzuge des Gesetzes die tüchtigsten Kräfte ausgewählt werden und wenn diese ihr ganzes Wissen und Können und ihre volle Persönlichkeit einsetzen, wird das neue Wassergesetz einen wirklich vollen Erfolg erlangen können! —

In der Überzeugung, daß die Ausführungen des Herrn Reverdy auch außerhalb der blauweißen Grenzpfähle in weiteren, besonders aber in technischen Kreisen ein großes Interesse finden werden, haben wir in den vorstehenden Zeilen die Hauptgedanken aus seinem sehr ausführlichen Berichte wiedergegeben. Ein noch weiteres Eingehen auf diesen Bericht verbietet uns der uns für dieses Referat zur Verfügung stehende Raum. *R. K.*

Vereins- und Kongreßnachrichten.

V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern.

Hamburg, 2. bis 5. Juli 1905.

(Schluß aus No. 12.)

Äußerer Umstände wegen sind wir erst heute in der Lage, auf den in No. 12, S. 187, bereits kurz erwähnten Vortrag des Herrn Direktor Pfützner-Dresden: **Die Lüftung der Theater** zurückzukommen.

Wenn dieser Gegenstand, so führte der Redner einleitend aus, auch schon vielfach in der Literatur behandelt worden und es daher schwierig ist, neue Gesichtspunkte hinzuzufügen, so erscheint doch mit Rücksicht darauf, daß neuerdings wieder die alte Streitfrage in den Vordergrund getreten ist, ob die Lüftung von unten nach oben — Aufwärtslüftung — oder die Einführung der Luft von oben nach unten — Abwärtslüftung — für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Theaterbesucher vorteilhafter ist, die Erörterung dieser Frage bei der diesjährigen Versammlung hinreichend begründet. Wie recht der Vortragende mit dieser Auffassung hatte, davon zeugte nicht nur der lebhafte allgemeine Beifall, der am Schlusse seines durch große Sachlichkeit und Klarheit ausgezeichneten Vortrages zum Ausdrucke kam, sondern auch die eingehende, vielseitige Besprechung, die dem Vortrage folgte.

Aus der geschichtlichen Übersicht, die der Vortragende über die Bestrebungen und Erfolge auf dem Gebiete der Theaterlüftung gibt, ist zu entnehmen, daß als Begründer der Aufwärtslüftung der Engländer Reid anzusehen ist, der schon im Jahre 1836 das Parlamentsgebäude in London mit einer solchen Lüftung versah. Als Förderer der Abwärtslüftung ist der französische General Morin zu bezeichnen, der anfangs der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts dieses System in mehreren französischen Theatern und Sälen zur Ausführung brachte. Im Gegensatze zu Morin tritt sein Zeitgenosse Péclet in dem bekannten Buche „Traité de la chaleur" für die Aufwärtslüftung ein. Er empfiehlt, die frische Luft durch viele kleine, am Boden gleichmäßig verteilte Öffnungen eintreten und die verbrauchte Luft oben abziehen zu lassen. So atme jede Person reine Luft ein, während, wenn die Luft durch Öffnungen in der Nähe des Bodens abströme, die Menschen nur Luft einatmen, die durch Respiration bereits verdorben sei.

Ferrini versuchte im Jahre 1885 nachzuweisen — doch nicht ganz einwandsfrei —, woher die ungünstigen Erfolge mit dem Morinschen Systeme der Abwärtslüftung kommen. Auch Deufer spricht sich für die Aufwärtslüftung aus, die bald die gebräuchliche wird, besonders, nachdem in dem 1869 eröffneten Opernhaus in Wien gute Erfolge damit erzielt worden waren. Für Versammlungssäle dagegen wurde meistens die Abwärtslüftung gewählt, z. B. im neuen Reichstagsgebäude, im Konzerthaus in Leipzig, im Konzertsaale zu Amsterdam usw.

Hermann Fischer kommt in seinem 1895 erschienenen Werke „Heizung, Lüftung und Beleuchtung der Theater und sonstiger Versammlungsräume" zu dem Resultate, daß beide Lüftungssysteme — Aufwärtslüftung wie Abwärtslüftung — gleich gut wirken, wenn durch die Wände des betreffenden Raumes erhebliche Wärmemengen nicht verloren gehen. Er gibt aber der Abwärtslüftung den Vorzug, weil sie einen angenehmeren Aufenthalt darbiete. Für Räume, durch deren Wände erhebliche Wärmemengen verloren gehen, erklärt Fischer die Aufwärtslüftung besonders wegen der durch die Abkühlung entstehenden Zugbelästigungen für unzulässig.

Demnach wäre für den Zuschauerraum des Theaters, der meist nur geringe Abkühlungsflächen besitzt, die Aufwärtslüftung zulässig.

Käuffer spricht sich 1896 im „Gesundheits-Ingenieur“ ganz entschieden gegen die Aufwärtslüftung aus, weil hierbei der Staub aufgewirbelt werde. Wenn auch die Ausdünstungen und Atmungsprodukte anfangs aufsteigen, weil sie wärmer als die Raumluft sind, so fallen sie doch wieder zurück, nachdem sie sich auf die Raumtemperatur abgekühlt haben und da sie schwerer als die reine Luft sind. Käuffer empfiehlt schwaches Einblasen von Luft in den Rängen und starkes Einblasen durch die siebartig gelochte Decke. Die Abluft ist in den Rängen nur schwach, im Parterre, bezw. Parkett stark abzuführen. Jacobi-Amsterdam tritt der Käufferschen Ansicht im allgemeinen bei, nur mit der Abweichung, daß er die Luft nicht senkrecht durch die Decke nach unten austreten lassen will, sondern die Luft soll durch in der Nähe der Decke angebrachte Öffnungen horizontal mit großer Geschwindigkeit eintreten. Er will, wenn außerdem die Abführung der Luft möglichst verteilt erfolgt, bei dieser Lüftungsart mit der Hälfte der frischen Luft auskommen. Auch Krell tritt für die Abwärtslüftung ein, und zwar unter Herstellung eines Überdrucks, um beim Öffnen der Türen das Eintreten kalter Luft und die lästigen Zugerscheinungen zu vermeiden. Von den mit Abwärtslüftung versehenen größeren Theatern sind zu nennen: Das Hoftheater in München, das Stadttheater in Straßburg, das Apollotheater in Mannheim, das neue Stadttheater in Cöln und das Theater in Nürnberg. Die französischen und belgischen Fachleute scheinen dagegen in neuerer Zeit hauptsächlich Anhänger der Aufwärtslüftung zu sein, ein Standpunkt, der besonders auf dem letzten Internationalen Hygienekongreß in Brüssel 1903 zum Ausdrucke gekommen ist.

Bei dieser Verschiedenheit der Anschauungen und um einen besseren Überblick über Zutreffendes und Unzutreffendes zu gewinnen, hält es der Vortragende für angezeigt, die Vorgänge bei beiden Systemen im einzelnen zu betrachten und den Versuch zu machen, aus Ursache und Wirkung Resultate abzuleiten. Hierbei sind besonders zu berücksichtigen die Güte und Reinheit der Atmungsluft, die Gleichmäßigkeit der Raumtemperaturen, die Entwärmung der Personen und des Raumes, die Zugbelästigungen und die Sicherheit der Theaterbesucher bei einem etwaigen Brande.

Die Güte der Atmungsluft in geschlossenen Räumen hängt unter sonst gleichen Verhältnissen nicht nur von der zu- und abgeführten Luftmenge ab, sondern es kommt auch darauf an, ob die Atmungsprodukte der Menschen schnell genug aus dem Bereiche der Atmungszone abgeführt werden und ob die frische Luft in gutem Zustand in diese Zone gelangen kann.

Bei der Beurteilung der Güte der Luft kommt es weiter auf den Gehalt an Kohlensäure an. Die bezüglich dieses Punktes beispielsweise im Odeonsaal in München vorgenommenen Versuche haben ergeben, daß nach Herstellung einer Lüftungseinrichtung der Kohlensäuregehalt im Saale und auf der Galerie keine großen Unterschiede zeigte. Er betrug nach Verlauf von 1½ Stunden im Saale 1,83 ‰, auf der Galerie 1,63 ‰. Ein anderes, eigenartiges Ergebnis haben die von Professor Recknagel im Gymnasium zu Passau vorgenommenen Untersuchungen geliefert. Er fand an der Decke eine Luftschicht von etwa 20 cm Höhe, die nur 0,5 ‰ CO_2 enthielt, und unten am Fußboden, wo der Luftstrom durch die Abluftöffnungen abgesogen wurde, 1,03 ‰. Dagegen ermittelte er in der Höhenlage, in der die Schüler atmeten, 3,5 ‰.

Der Vortragende wirft nun die Frage auf, ob im Zuschauerraum eines mit Abwärtslüftung versehenen Theaters nicht ähnliche Erscheinungen wie im Gymnasium zu Passau auftreten können, und erörtert eingehend, welchen Einfluß die Abwärts- oder Aufwärtslüftung auf die schnelle und sichere Entfernung der ausgeatmeten Luft haben kann. Wir geben die bezüglichen Ausführungen des Redners hier nach dem in No. 3, 1906 des „Gesundheits-Ingenieur“ veröffentlichten Vortrage wieder.*)

Der Mensch atmet ungefähr 480 l Luft in der Stunde aus, die sich zusammensetzen aus 16,03 Volumenprozent Sauerstoff, 79,59 Stickstoff und 4,38 Kohlensäure; sie ist nahezu mit Wasserdampf gesättigt und besitzt Körperwärme, 37° C. Bei 37° C im trockenen Zustande wiegen 100 l dieser Exspirationsluft etwa 115,79 g, während 100 l reine Luft bei 21° C etwa 120,02 g wiegen. Die Exspirationsluft ist also bei den angegebenen Temperaturunterschieden etwa 5 g leichter und würde aufwärts steigen. Der Gewichtsunterschied ist übrigens noch etwas größer, da die Exspirationsluft nahezu mit Wasserdampf gesättigt ist.

Wenn sich diese 100 l Exspirationsluft auf 25° C abkühlen würden, so beträgt ihr Gewicht etwa 120,46 g, sie wäre dann also bereits schwerer als eine Luft von 21° C. Sie würde also fallen. In Wirklichkeit kühlt sich die Luft jeder Ausatmung natürlich nicht als kompakte Masse ab, sondern sie mischt sich, schon infolge der Geschwindigkeit, mit der sie ausgeblasen wird, mit der umgebenden Luft. Je weitgehender nun diese Mischung mit der reinen Luft ist, desto mehr nähert sich ihre chemische Beschaffenheit wieder derjenigen der reinen Luft, der Unterschied der Gewichte beider Luftarten muß sich also ebenfalls vermindern. So würde beispielsweise ein Gemisch von 0,5 l Exspirationsluft mit 5 l reiner Luft von 21° C immer noch leichter sein als eine dem Gemische gleich große Menge reiner Luft, wenn die Temperatur des Gemischs um nur 1,5° höher wäre. Wenn demnach die Luft nur um 2° höher erwärmt aus der Atmungszone nach oben abströmen kann, so läge vorerst kein Grund vor für ihr Zurückfallen, und sie müßte, wenn ihr sonst keine Hindernisse in den Weg gelegt werden, nach oben weiter steigen. Diese Aufwärtsbewegung verhindert natürlich die Kohlensäure nicht, infolge Diffusion sich zum Teile nach abwärts zu verbreiten.

Es liegt hiernach eine gewisse Wahrscheinlichkeit vor, daß ein ungehindertes Abströmen der Luft aus der Atmungszone nach oben für die Entfernung der durch Respiration und Transspiration verdorbenen Luft günstiger ist als nach unten, umsomehr, als der später noch zu erörternde Auftrieb, der durch die Wärmetransmission der Menschen entsteht, dieses Aufwärtsströmen der Luft noch begünstigt. Diese Aufwärtsbewegung wird natürlich um so ungehinderter vor sich gehen können, wenn die frische Luft unter jedem Platze zutritt und die verdorbene an der Decke in möglichst verteilten Abluftöffnungen entweicht.

Die der Aufwärtslüftung zum Vorwurfe gemachte Staubaufwirbelung kann wesentlich herabgemindert werden, wenn die Luftwege und der Fußboden selbst reingehalten werden. Die Luftausströmungsöffnungen müssen selbstredend so angeordnet sein, daß sie nicht von den Füßen der Menschen berührt werden. Überdies sind die Staubaufwirbelungen bei der geringen Geschwindigkeit von 0,2 bis 0,3 m, mit der die Luft in der Sekunde einströmt, so unerheblich, daß Klagen über Staubbelästigung in Theatern nicht bekannt geworden sind. Überdies bieten die jetzt schon für einige Theater eingeführten Staubabsaugemaschinen ein gutes Mittel zur Reinhaltung und Staubverhütung.

Um eine gleichmäßige Temperatur in den verschiedenen Höhenlagen des Zuschauerraums zu erhalten, gibt der Vortragende ohne weiteres zu, daß dies mit der Abwärtslüftung besser zu erreichen ist als mit der Aufwärtslüftung. Es läßt sich bei der ersteren sogar, wenn genügend kühle Luft eingeführt wird, auf der Galerie eine niedrigere Temperatur als im Parkett erzielen. Aber auch bei der Aufwärtslüftung betragen die Temperaturunterschiede zwischen Parkett und Galerie im Durchschnitte nicht mehr als 1,5° C, wenn die Zuluft- und Abluftkanäle richtig angelegt sind und die Lüftungsanlage selbst sachgemäß behandelt wird.

Viel schwieriger ist die Forderung zu erfüllen, daß bei vollbesetztem Hause in heißer Jahreszeit die Temperatur von 20° C nicht überschritten wird. Die von den Menschen und der Beleuchtung erzeugten Wärmemengen müssen, weil durch die Umfassungswände nur wenig Wärme abgegeben wird, hauptsächlich durch den Luftwechsel entfernt werden. Mit dieser Forderung ist gleichzeitig diejenige zu verbinden, daß die von dem einzelnen Menschen abgegebenen Wärmemengen aus seiner unmittelbaren Umgebung entfernt werden, d. h. der Mensch muß entwärmt werden. Der Vortragende kommt unter eingehender Würdigung der in dem angeführten Werke von Fischer aufgestellten Berechnungen, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann, zu dem Ergebnisse, daß die Entwärmung der Menschen bei der Abwärtslüftung weniger ausreichend zu sein scheint, als wenn die Luft dem menschlichen Körper mit der berechneten niederen Temperatur zugeführt wird und oben entweicht. Wenn auch hierbei mancherlei Nebenströmungen entstehen, so ist der ganze Vorgang doch der einfachere und natürlichere.

Bezüglich der Entwärmung des Raumes ist an der Tatsache festzuhalten, daß die Luft bei der Aufwärtslüftung durch die Decke mit höherer Temperatur entweicht als bei der Abwärtslüftung und der Abführung am Fußboden. Die für jede Person zuzuführende Luftmenge muß also auch entsprechend dieser Differenz bei der Abwärtslüftung größer, oder die Einströmungstemperatur der Luft muß niedriger sein. Je größer aber die Luftmenge ist oder je kühler die Luft eingeführt wird, desto leichter werden störende Luftbewegungen, d. h. Zugbelästigungen, eintreten.

Es fragt sich nun, ob Zugbelästigungen, die natürlich möglichst zu vermeiden sind, leichter bei der Abwärts- oder bei der Aufwärtslüftung zu verhüten sind. Wenn die Luft mit einer Temperatur eingeführt wird, die nur wenig niedriger als die des Raumes ist und durch kleine, über die ganze Decke verteilte Öffnungen mit geringer Geschwindigkeit eintritt, so dürfte Zugbelästigung ausgeschlossen sein; wenn aber, wie dies bei Theatern meistens der Fall ist, die Decke nur eine große oder einzelne größere Öffnungen hat und die Luft mit einer Temperatur eingeblasen wird, die mehrere Grade unter derjenigen des Raumes liegt, so sind Zugbelästigungen kaum zu vermeiden. Die kältere Luft mischt sich nicht hinreichend mit der wärmeren Raumluft, sondern sinkt dort, wo sie den geringsten Widerstand findet, schnell herunter. Die Wege, welche diese kalten Luftströme nehmen, sind meist unberechenbar, da sie wesentlich von der Verteilung der Menschen im Raume abhängen. Die Luftbewegungen in großen Räumen sind ganz andere, wenn die Räume mit Menschen gefüllt sind, als im leeren Zustand. Deswegen werden auch bei leerem Saale getroffene Einregelungen aller Teile der Lüftungs-

*) Vgl. auch den über die Versammlung vom geschäftsführenden Ausschuß erstatteten Bericht. Druck von R. Oldenbourg, München.

anlage häufig hinfällig, und es kommen Klagen über Zugbelästigung von Plätzen, die vorher als völlig zugfrei befunden worden waren.

Bei der Abwärtslüftung werden von der eintretenden Luft meist nur die Beine vom Knie abwärts getroffen. Wenn auch hierbei Zugbelästigungen eintreten können, besonders wenn die zugeführte Luft erheblich kälter als diejenige des Raumes ist und mit größerer Geschwindigkeit eintritt, so werden diese Zugerscheinungen im allgemeinen nicht so empfindlich werden, da wir ja im Theater dieselben Fuß- und Beinbekleidungen wie im Freien haben. Bei den oberen Körperteilen dagegen werden sich Zug- und Erkältungserscheinungen eher geltend machen, weil Hut und Mantel abgelegt zu werden pflegen. Der Vortragende hat selbst feststellen können, daß Zulufttemperaturen von 14° C nicht als lästig bemerkt wurden, wenn die Zuluftöffnungen unter den Sitzen — nicht unter den Füßen — angeordnet waren und die Eintrittsgeschwindigkeit nicht über 0,25 m in der Sekunde betrug.

Die durch den Eintritt von Luft aus den Korridoren oder anderen Nebenräumen auftretenden Zugerscheinungen sucht man dadurch abzuschwächen, daß die angrenzenden Räume auf die Temperatur des Zuschauerraums erwärmt werden. Sicher würde dieses Ziel erreicht werden durch Herstellung von Überdruck im Zuschauerraum oder durch Unterdruck in den Gängen mit leichtem Überdruck im Zuschauerraum.

Nach dem Vorschlage **Krells** wird für das neue Theater in Nürnberg soviel Luft zugeführt, als durch die Umschließungswände entweichen kann, wobei im Zuschauerraum ein Überdruck entsteht. Bei dieser Anordnung ist zu bedenken, daß bei der Durchlässigkeit der Umfassungswände, besonders bei kalter Außenluft, recht beträchtliche Luftmengen entweichen, so daß für die Abluftkanäle nicht mehr viel übrig bleiben dürfte. Gleichwohl ist die Herstellung eines Überdrucks im Zuschauerraume, der besonders bei der Abwärtslüftung leicht durch Abstellen der Abluftventilatoren erzeugt werden kann, ein geeignetes Mittel, um das Eintreten kalter Luft durch die geöffneten Ausgangstüren und von der Bühne her zu verhüten. Ein solcher Überdruck im Zuschauerraum und ein entsprechender Unterdruck auf der Bühne werden auch dem Übertreten von Rauch von der Bühne her entgegenwirken.

Der Vortragende erörterte nunmehr eingehend die **Frage, welchen Einfluß die Lüftungsanlage für die Sicherheit der Theaterbesucher bei einem etwaigen Brande hat** und wie sich hierbei die Aufwärts- und Abwärtslüftung verhalten. Da Feuergase und Rauch naturgemäß von der Bühne zur Decke des Zuschauerraums ziehen, so würden bei der Abwärtslüftung die Rauchgase bis zum Parkett herunter in die Theaterbesucher hineingedrückt werden, wenn nicht sofort die obere Luftzuführungsöffnung abgesperrt und von unten frische Luft hineingeblasen wird. Aber hierzu sind besondere Einrichtungen erforderlich, die, wenn sie nicht rechtzeitig in Tätigkeit gesetzt werden, überhaupt nicht zur Wirkung kommen.

Bei der Aufwärtslüftung dagegen ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Rauchgase zu den Menschen dringen, weit geringer — für die Parkettbesucher sogar nahezu ausgeschlossen —, besonders wenn auch in den oberen Rängen und auf der Galerie unter den Sitzen Luft eingeführt wird. Hinzu kommt noch, daß im Falle der Gefahr sofort ein stärkeres Einblasen der Luft ohne Umschaltung des Ventilators möglich ist, wodurch noch weiter dem Abzuge des Rauches nach unten entgegengewirkt wird. Es ist sogar die Möglichkeit gegeben, daß einzelne Besucher, die aus den verstopften Türen nicht herauskommen können, sich mit dem Kopfe gegen die Luftströmung wenden und so für eine gewisse Zeit hinreichend frische Luft zum Atmen erhalten.

Unter solchen Umständen ist auf die Bedienung der Lüftungseinrichtung, damit die Einzelteile rechtzeitig und zweckentsprechend zur Wirkung kommen, ein besonderes Gewicht zu legen. Es ist unbedingt erforderlich, daß für die Oberleitung ein sachkundiger Ingenieur angestellt wird, wie beispielsweise an den Theatern in Dresden, Frankfurt a. M. usw., der das technische Personal überwacht und ihm die erforderlichen Anweisungen gibt. Zur Erleichterung der richtigen Bedienung und Überwachung der Anlage ist es wünschenswert, daß die erforderlichen Beobachtungen von einer Zentralstelle vorgenommen werden. Hier müssen die Raumtemperaturen in verschiedenen Höhen, die Temperaturen der zu- und abgeführten Luft, die Druckverhältnisse auf der Bühne und im Zuschauerraume sowie die Geschwindigkeiten der zu- und abströmenden Luft abgelesen und wenn möglich auch die wichtigsten Lüftungsklappen benutzt werden können.

Der Vortragende teilt darauf seine beim Besuche verschiedener Theater gemachten Beobachtungen mit, die interessant genug sind, um hier wiedergegeben zu werden. Er betont jedoch ausdrücklich, daß er aus diesen Erfahrungen keine endgültigen Schlüsse auf die Vor- und Nachteile des einen oder anderen Systems ziehen will, denn die schlechte oder gute Wirkung kann leicht in der Bedienung der Anlage ihre Ursache haben.

In dem mit einer Aufwärtslüftung versehenen Königlichen Opernhause zu Dresden wird die frische Luft unter den Parkettsitzen und in den beiden oberen Rängen durch die Setzstufen in der Stärke von 40 bis 50 cbm pro Kopf eingetrieben. Die Temperatur schwankt zwischen 15 und 17° C, und die Geschwindigkeit beträgt 0,3 bis 0,5 m in der Sekunde. Der Bühne wird ebenfalls Luft mittels Ventilators zugeführt, die in der Unterbühne austritt. Die Temperatur der Bühne wird im Winter auf 20 bis 22° C gehalten. Die verdorbene Luft entweicht an der Decke des Zuschauerraums durch eine Öffnung über dem Kronleuchter, die mit einem Exhaustor von 2,80 m Durchmesser in Verbindung steht. Die Abluft ist durchschnittlich 3 bis 4° C wärmer als in den oberen Rängen, was aber zum Teile auf die Wärmeabgabe der elektrischen Glühlampen des Kronleuchters zurückzuführen ist. Im Sommer wird die Luft in langen Gängen mittels aufgestellter Rasensprenger sowie an den kühlen Wänden abgekühlt, beispielsweise von 26° auf 16° C. Während einer vierstündigen Vorstellung war bei einer Außentemperatur von etwa 20° C die Temperatur im Parkett bis nach dem ersten Akte von 16° auf 19° gestiegen, und zum Schlusse betrug sie nicht ganz 21° C. In den obersten Rängen war die Temperatur durchschnittlich 4 bis 5° C höher als im Parkett. Von Zugbelästigungen war nichts zu spüren.

Das Königliche Opernhaus in Dresden gilt überhaupt als vorzüglich gelüftet, und an heißen Sommerabenden ist man häufig beim Austritt ins Freie erstaunt, wie kühl es im Theater war. Allerdings wird die Lüftung auch von einem sachkundigen Ingenieur überwacht, und es ist interessant zu sehen, auf welche Unmenge verschiedener Dinge derselbe zu achten hat. Wenn doch hier und da von einem empfindlichen Besucher, namentlich der oberen Ränge, über etwas Zug geklagt wird, so ist gewöhnlich die Luftgeschwindigkeit durch die Setzstufen weit über 0,5 m hinausgegangen. Im Zuschauerraume herrscht meist Unterdruck, aber die Gänge sind gut erwärmt, so daß Zugbelästigungen nur höchst selten eintreten.

Als weiteres Beispiel für eine gut angelegte und gut bediente **Aufwärtslüftung** ist das neue Schauspielhaus in Frankfurt a. M. zu nennen. Die frische Luft tritt mit etwa 17° C unter den Parkettsitzen und in den Setzstufen der sämtlichen Ränge ein. Die Abluft entweicht an der Decke der Ränge und über dem Kronleuchter im Zuschauerraum unter Benutzung saugender Ventilatoren. Bei einer vom Redner besuchten Festvorstellung an einem sehr warmen Sommerabend und bei vollem Hause stieg die Temperatur im ersten Range nicht über 21° C, und der Luftzutritt war nirgends belästigend. Nach Angabe des Betriebsingenieurs wird die Luft an Wasserschleiern, bezw. den kühlen Wänden des Kühlraums von 25 auf 17° C abgekühlt. In einem anderen größeren süddeutschen Theater mit einer vom Erbauer viel gepriesenen **Abwärtslüftung** hat sich der Vortragende wiederholt einen so kapitalen Schnupfen geholt, daß er es vorzog, den Theaterbesuch lieber einzustellen. Es zog im Parkett geradezu entsetzlich auf Kopf und Oberkörper, und die Besucher beschwerten sich regelmäßig. Die Luft wurde viel zu kalt durch die Decke eingeblasen, und man wollte, wie es schien, absolut verhindern, daß die Temperatur über 20° C hinaussteige. Hingegen war in einem anderen großen Hoftheater, ebenfalls mit Abwärtslüftung eingerichtet — der Besuch fand allerdings an einem warmen Sommerabende statt — eine so qualvolle Hitze, daß verschiedene Theaterbesucher das Theater vor Schluß der Vorstellung verlassen mußten.

In seinen Schlußfolgerungen bemerkt der Vortragende, daß sowohl die Aufwärts- wie die Abwärtslüftung verschiedene Vorzüge und Nachteile haben, daß indessen die größeren Vorteile auf der Seite der Aufwärtslüftung zu liegen scheinen. Die Entfernung der Atmungsprodukte und die Entwärmung der Menschen wie diejenige des Raumes gehen auf dem natürlichen Wege von unten nach oben leichter und sicherer vor sich als umgekehrt. Die Luftbewegungen sind dabei weniger empfindlich und schädlich; ganz besonders aber scheint die Sicherheit der Theaterbesucher bei Feuersgefahr mehr zugunsten der Aufwärtslüftung zu sprechen. Auch die Betriebskosten stellen sich niedriger. Hinsichtlich der Staubaufwirbelung, der gleichmäßigen Temperatur in der Höhenlage und vielleicht auch in der Einfachheit der ganzen Einrichtung dürfte die Abwärtslüftung im Vorteile sein.

Bei großen Sälen gibt **Pfützner** der Abwärtslüftung den Vorzug. Die Einflüsse der Bühne kommen hier in Fortfall, und häufig besitzen die Säle flache abkühlende Flächen, die eine Luftzuführung von oben bedingen. Außerdem ist in Sälen, die kein festes Gestühl haben, die Luftzuführung durch den Fußboden überhaupt nicht gut möglich. Auch ist bei Sitzungssälen meist der Luftraum pro Person erheblich größer als in Theatern, so daß auch die Entwärmung bei der Abwärtslüftung leicht vor sich geht.

Um die vorhandenen Meinungsverschiedenheiten über die beiden Lüftungssysteme zu klären, macht der Vortragende schließlich den Vorschlag, gleichzeitig an zwei Theatern, von denen das eine mit Aufwärtslüftung, das andere mit Abwärtslüftung versehen ist, Versuche von unparteiischer Seite vornehmen zu lassen. Diese Versuche müßten sich erstrecken auf die Luftbeschaffenheit in der Atmungszone, im Parkett und in den einzelnen Rängen, auf den Kohlensäure- und Staubgehalt und die Temperatur der Luft, unter gleichzeitiger Beobachtung der Temperaturen in verschiedenen Höhen des Raumes, auf die Geschwindigkeit der eintretenden und abziehenden Luft sowie deren Temperaturen und auf den Luftdruck im Zuschauerraum und auf der Bühne. Da solche Untersuchungen wegen der damit verbundenen Störungen während der Vorstellung nicht gut vorzunehmen

sind, bei unbesetztem Hause aber keinen praktischen Wert haben, so müsse das Theater, wie dies schon seinerzeit bei den Renkschen Versuchen geschehen ist, mit Soldaten besetzt werden.

Bücherschau.

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Professor **A. Neumeister.** XIX. Band, Heft 3 bis 6 (No. 219 bis 222) und Ergänzungsheft 15. Leipzig, Seemann & Ko., 1905.

Das Doppelheft 3 und 4 enthält die Ergebnisse des Wettbewerbs zur Bebauung eines Häuserblocks am Kaiser Wilhelmplatz in Bremen. Einem schlichten, ansprechenden Entwurf ohne selbständige Gedanken ist der erste Preis zugesprochen. Die Grundpläne der Geschäftsgeschosse sind gut gelöst, die der Wohngeschosse lassen viel zu wünschen übrig. Der mit dem zweiten Preise gekrönte Entwurf vermeidet den letzteren Fehler, sein Aufbau ist jedoch weniger glücklich ausgefallen. Unter den übrigen Arbeiten befindet sich eine erhebliche Zahl reizvoller und origineller Lösungen des Aufbaues wie der Grundpläne, die dem Fachmanne manches erfreuliche bieten. Ihre reiche, ins Auge stechende Entwickelung würde sich aber für diesen Platz weniger gut geeignet haben.

Die Entwürfe für die Sparkasse in Altenkirchen sind im 5. Heft zur Wiedergabe gekommen. Eine Reihe interessanter Lösungen tritt uns entgegen, von denen die besten allerdings keine Gnade vor dem Auge des Preisgerichts gefunden haben, ja auch nicht fehlerfrei sind.

Eine vorzügliche Beschickung hat der Wettbewerb für das Realgymnasium in Boxhagen-Rummelsburg erfahren, dessen Ergebnisse Heft 6 bringt. Der größere Teil der zur Veröffentlichung gelangten Arbeiten weist glückliche Lösungen auf. Ganz besonders muten die mit den beiden ersten Preisen ausgezeichneten Entwürfe in ihrem ungemein packenden malerischen Aufbau uns an.

Eine erhebliche Anzahl ebenso reizvoller als wirkungsvoller Giebel sind im Ergänzungshefte 15 zusammengestellt. Die Entwürfe für den Häuserblock am Kaiser Wilhelmplatz und für das Stadthaus in Bremen haben in erster Reihe hierzu beigesteuert, diejenigen für das Empfangsgebäude des Bahnhofs Karlsruhe die machtvollsten und eigenartigsten Lösungen geliefert. Zwei Giebel einer für die Festhalle in Landau bestimmten Arbeit sind in ihrer großen und doch feinen Wirkung besonders willkommen zu heißen.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

R. Ostertag, Bibliographie der Fleischbeschau. Stuttgart, Ferd. Enke, 1905. 446 S., 13,00 M.

Der Zweck der vorliegenden Bibliographie, die eine Ergänzung des Handbuchs der Fleischbeschau desselben Verfassers darstellt, ist, die Auffindung der auf eine bestimmte Frage aus dem Gebiete der Fleischbeschau bezüglichen Arbeiten zu erleichtern. Sie berücksichtigt nicht nur die deutsche, sondern auch die gesamte ausländische Literatur. Eine Vervollständigung soll durch Nachträge erfolgen, die in regelmäßigen Zwischenräumen herausgegeben werden. — Wir stehen hier vor einer erstaunlichen Leistung echt deutschen Gelehrtenfleißes. Alle diejenigen, die sich mit Einzelfragen des Gebietes wissenschaftlich beschäftigen, werden dem Verfasser dankbar sein für die Mühe und Sorgfalt, die er auf die zeitraubende Arbeit verwandt hat, ein lückenloses Verzeichnis der gesamten Fleischbeschauliteratur zustande zu bringen. *A.*

Neues vom Büchermarkt.

Borgmann, Arth., Denkschrift zur 1. Wohnungsenquete der Ortskrankenkassen in Breslau. Im Auftrage des Verbandes der Orts-, Betriebs-(Fabrik-)Krankenkassen zu Breslau bearb. (54 S. m. Abbildgn.) Breslau, Preuß & Jünger. M. 1.

Denkschrift üb. die neue Grundwasserversorgung der Stadt Worms. Worms, Kräuter. M. 10.

Gemeindepolitik, sozialdemokratische. Kommunalpolitische Abhandlgn. Hrsg. unter Leitg. v. Paul Hirsch. Inhalt: 4. Heft. Hirsch, Paul: Kommunale Wohnungspolitik. M. 1. — 5. Heft. Lindemann, Hugo: Steuern u. Gebühren. Berlin, Vorwärts. M. 0,60.

Hintsche, F., Der praktische Bauführer f. Umbauten. München, Oldenbourg. Geb. M. 12.

Kossmann, B., Zur Zukunft des Heidelberger Schlosses. Betrachtungen am Vorabend endgült. Entscheidg. Karlsruhe, Braun. M. 0,40.

Lotz, Walth., Verkehrsentwickelung in Deutschland 1800—1900. 6 volkstüml. Vorträge üb. Deutschlands Eisenbahnen u. Binnenwasserstraßen, ihre Entwicklg. u. Verwaltg., sowie ihre Bedeutg. f. die heut. Volkswirtschaft. 2. verb. Aufl. Leipzig, Teubner. M. 1.

Lückemann, Baugewerk- u. Tiefbausch.-Oberlehr., **H.,** Der Grundbau. Berlin, Ernst. M. 6.

Möbelausstellung, 17., 1905. K. k. Gartenbaugesellschaft. Veranstaltet vom Klub der Industriellen f. Wohnungseinrichtg. in Wien. 75 photograph. Naturaufnahmen auf 55 Taf. in Lichtdr. (IV S. Text.) 43,5×32 cm. Wien, Schroll. In Mappe M. 34.

Schäfer, Frz., Kein Haus ohne Gas! Im Auftrage des deutschen Vereins v. Gas- u. Wasserfachmännern verf. u. hrsg. 5. Aufl. München, Oldenbourg. M. 0,20.

Scharowsky, C., Gewichtstabellen f. Flußeisen. Hauptsächlich verwendbar im Eisenhoch-, Brücken- u. Schiffbau, ferner im Maschinen- u. Hüttenfach. (IV, 125 S.) Leipzig, Spamer. Geb. M. 8.

Statut der v. Ernst Abbe errichteten Carl Zeiss-Stiftung zu Jena. Jena, Fischer. M. 0,50.

Weber, C. L., Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften f. die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen, einschließlich der elektrischen Bahnanlagen. Im Auftrage des Verbandes deutscher Elektrotechniker hrsg. 8. verm. u. verb. Ausg. Berlin, Julius Springer. Geb. M. 4.

Wilke, Arth., Die Elektrizität, ihre Erzeugung u. ihre Anwendung in Industrie u. Gewerbe. 5. verb. u. verm. Aufl. Allgemeinverständlich dargestellt. Leipzig, Spamer. M. 15.

Winke f. Schlachthof bauende Städte. Eine Sammlg. grundleg. Artikel in Wort u. Bild aus der techn. Schlachthofkunde zur Information üb. den Bau, die Einrichtg., den Betrieb u. die Verwaltg. öffentl. Schlacht- u. Viehhöfe. (Redaktionsmaterial der „Deutschen Schlacht- und Viehhofzeitung", Berlin.) Mit weit üb. 200 Abbildgn., Lageplänen, Außen- u. Innenansichten usw. Zusammengestellt u. hrsg. v. Dr. Ernst Lorenz. (II. Folge.) (III, 165 S.) Berlin, Kühn. M. 4.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Barmen. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Jahr 1904 sowie Haushaltsplan für das Etatsjahr 1905. Mit einem Anhange: Jahresstatistik 1904. Barmen 1906. 253, 492 und 68 S.

Biebrich. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für die Zeit vom 1. April 1904 bis 31. März 1905. Biebrich a. Rh. 1906. 45 S.

Königshütte, O.-S. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten im Rechnungsjahre 1904. Königshütte 1906. 144 S.

Gießen. Verwaltungsbericht der Bürgermeisterei der Provinzialhauptstadt für das Rechnungsjahr 1904. Gießen 1905. 170 S.

Zeitschriftenübersicht.

Kehrichtverbrennung und Kehrichtbeseitigung.

H. Thiesing, Müllverwertung, insbesondere nach dem Dreiteilungsverfahren. Vortrag. Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architektenvereins, 1906, No. 3.

Bei der Müllbeseitigung sind zwei Phasen, nämlich 1. die Aufsammlung und Abfuhr, und 2. die Unschädlichmachung der aufgesammelten Massen zu berücksichtigen. In sanitärer Beziehung ist die erste dieser Phasen die wichtigste. Eine einwandfreie Abfuhr muß reinlich, staub- und geruchfrei ausgeführt werden. Bezüglich der zweckmäßigsten Gestaltung der erforderlichen Sammelgefäße und Wagen lassen sich Normen nicht aufstellen. Die Sammelkasten werden entweder, wie es bei dem sogenannten Wechselkastensystem geschieht, ausgewechselt, oder sie werden unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln auf der Straße in die Abfuhrwagen entleert. Hierbei ist auf eine Einschränkung der Staubentwickelung möglichst Bedacht zu nehmen, was ja auch durch die Abfuhrsysteme „Staubschutz" und „Siebert" sehr gut erreicht wird. In den Abfuhrwagen wird nun das Müll an die Stelle, an der es unschädlich gemacht wird, gebracht oder weiter verfrachtet. Die Wirtschaftsgenossenschaft Berliner Hausbesitzer hat die sogenannten Staubschutzwagen eingeführt und durch Aufgabe des Wechselkastensystems die Leistung eines Gespanns von etwa 115 auf etwa 140 Kasten gebracht. „Die Verladeeinrichtungen sind zweistöckige Hallen, in deren unterem Stockwerke die Eisenbahnwagen Aufstellung finden, während die Abfuhrwagen, nachdem alle Räume nach außen hin sorgfältig geschlossen sind, von dem durch eine Rampe erreichten ersten Stocke aus vermittels einer Bodenklappe ihren Inhalt in die Eisenbahnwagen entleeren. Eine andere Art dieser Verladehallen wird in der Weise betrieben, daß der Abfuhrwagen nicht über den Eisenbahnwagen fährt, sondern mittels elektrischen Aufzuges samt Pferden, Kutscher und Begleitmann über denselben gehoben wird. Mit Hilfe dieser Vorrichtung wird ein 7 cbm fassender Staubschutzwagen in 3—5 Minuten entleert, während das Ausschütten der 44 Wechselkasten bislang ¾ Stunden in Anspruch nahm." Die Staubentwickelung ist jetzt derartig lokalisiert, daß die Verladung sogar auf dem Hofe eines bewohnten Miethauses vorgenommen wird.

Die Unschädlichmachung des Mülls geschieht am rationellsten durch Verwertung. Einmal bringt man das Müll auf Ödländereien zum Zwecke landwirtschaftlicher Ausnutzung. In Betracht kommen sowohl leichte sandige als auch schwere bindige Böden. Diese macht das Müll lockerer, jenen verleiht es die Fähigkeit, Wasser und Wärme zum Vorteile der Pflanzen besser auszunutzen. Auch kann man das Müll an geeigneten Stellen aufstapeln, doch ist hierfür ein geeigneter Platz, der das Müll aufnehmen soll, auszuwählen und die Handhabung des Betriebes scharf zu kontrollieren. Wilde Anfuhr und regelloses Durchwühlen der gestapelten Massen ist zu vermeiden. Die angefahrenen Massen werden am besten gleich

mit Vegetation besiedelt. Ein klassisches Beispiel für solche Anpflanzungen bieten der anmutig bewachsene „Scherbelberg" bei Leipzig und das sogenannte „Schnickenloch" bei Mannheim.

Ein anderes Verwertungsverfahren bildet die Verbrennung des Mülls. Verwertungsverfahren insofern, als die Rückstände ein recht brauchbares Material zur Herstellung von Beton und Mörtel liefern. Die Müllverbrennung geschieht entweder kontinuierlich oder in Chargen. Auf letztere Art verarbeitet ein vom Bauinspektor Caspersohn in Hamburg konstruierter Ofen pro Tag und Zelle 24–30 t Müll. Die modernen deutschen Ofentypen sind imstande, nahezu jedes Müll ohne Zusatz von Kohle zu verbrennen.

Eine lohnendere Verwertung der Abfallstoffe gewährleistet das Dreiteilungsverfahren. Müll setzt sich zusammen aus: 1. Asche und Kehricht, 2. Abfällen animalischer und vegetabilischer Natur (Speiseresten) und 3. gewerblich verwertbaren Abfällen (Lumpen, Papier, Glas, Metalle usw.). Dem Landwirte sind Glas und Metallreste unangenehme Beigaben für die Bestellung des Ackers, er verlangt deshalb Sortierung. Systematisch wurde dies zunächst in Budapest und Puchheim bei München durchgeführt. Gefahren für die Gesundheit der Arbeiter bestehen ja in großer Menge, Schäden haben sich aber nicht ergeben. Von der Maschinenfabrik Humboldt in Kalk bei Cöln a. Rh. ist ein Verfahren ausgearbeitet worden, das die Inanspruchnahme menschlicher Arbeitskräfte bei der Sortierung erheblich einschränkt. Es werden Setzmaschinen, wie sie zur Aufbereitung von Erzen dienen, verwendet. Das Müll wird mit Wasser aufgeschwemmt, so daß sich schon vorher die einzelnen Bestandteile nach ihrem spezifischen Gewichte trennen, sortieren und schon zu einem gewissen Grade gereinigt werden.

Anders gestaltet sich das Verfahren, wenn es richtig betrieben wird. Asche und Kehricht sind ein wertvolles Material zur Verbesserung schlechter Böden, die vegetabilischen und animalischen Abfälle bilden im gedämpften Zustand ein ausgezeichnetes Futter für Mastvieh. Aus den übrigen Stoffen, wie Flaschenkorken wird Linoleum gemacht, Konservenbüchsen werden galvanisch entzinnt, Eisen kommt in die Hütten zurück, Papier und Stoffreste in die Papierfabriken.

Das Sammeln nach dieser Methode erleichtert die Charlottenburger Abfuhrgesellschaft durch ein Schränkchen, das drei Abteilungen enthält. Die unterste ist für Asche und Kehricht, die mittlere für Speisereste und die oberste, die aus einem Sacke besteht, für Sperrstoffe bestimmt. Die Leerung der Gefäße erfolgt nach Bedarf. Ihren Inhalt nehmen drei auf dem Hofe stehende größere Behälter auf, von denen der mit den Speiseresten gefüllte möglichst oft abgeholt wird. Asche und Kehricht werden gleich der landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt, die Speisereste werden in der Mästerei unter Druck gekocht und verfüttert, die Sperrstoffe kommen in die Sortieranstalt.

Gegen die Durchführbarkeit des Systems im allgemeinen richten sich die Haupteinwände; man behauptet, daß es nie gelingen werde, die Abfälle schon in der Küche getrennt zu halten. Nun, wir meinen, daß der Mensch sich schon an andere Neuerungen gewöhnt hat, wenn er nur die Zweckmäßigkeit erkannte. Auch die Behauptung bezüglich des Arbeitsaufwandes scheint nicht ganz zutreffend. Bisher wurde der Mülleimer täglich einmal geleert, beim Dreiteilungsverfahren werden nur die Speisereste sobald als möglich in die im Hofe stehende Tonne gebracht. Die Charlottenburger Abfuhrgesellschaft hat sogar die Abholung des Mülls aus den Wohnungen versuchsweise eingeführt. Schließlich rühmt man dem Müll noch Eigenschaften nach, die es gar nicht besitzt, um weitere Einwände gegen das Dreiteilungsverfahren zu haben.

Bezüglich eventueller behördlicher Maßnahmen, die gesetzliche Regelung der Durchführung des Dreiteilungsverfahrens bezwecken, verweist Verfasser auf die Berliner Polizeiverordnung vom 15. August 1897, die zwei genügend große Behälter für Abfälle und Asche, also schon eine Zweiteilung des Mülls vorschreibt. *Hssr.*

Verkehrswesen.

Über die Gebrauchsdauer und den Gebrauchswert hölzerner Telegraphenstangen. Archiv für Post und Telegraphie, 1905, S. 505 ff.

Der Dezernent für das Telegraphenbauwesen im Reichspostamte, Geh. Oberpostrat Christiani, hat an der Hand der im Bereiche der Deutschen Reichstelegraphie alljährlich vorgenommenen Aufzeichnungen über die Einstellung, Umlegung und Auswechselung der Telegraphenstangen die durchschnittliche Standdauer der mit verschiedenen fäulniswidrigen Stoffen getränkten Stangen und den wirtschaftlichen Wert der Durchtränkung ermittelt. Wir entnehmen seinen interessanten und wertvollen Mitteilungen folgendes:

Am 31. März 1903 standen auf den Linien der Reichstelegraphenverwaltung 2848740 Telegraphenstangen, von denen 2560412 Stück mit Kupfervitriol, 156818 Stück mit Quecksilbersublimat, 86818 Stück mit Teeröl, 11689 Stück mit Zinkchlorid, 2108 Stück nach anderen Verfahren und 30895 Stück überhaupt nicht imprägniert waren. Die mittlere Standdauer der Stangen betrug für die Tränkung mit Kupfervitriol 11,7 Jahre, mit Quecksilbersublimat 13,7 Jahre, mit Teeröl 20,6 Jahre, mit Zinkchlorid 11,9 Jahre und für nicht zubereitete Stangen 7,7 Jahre. Die gebräuchlichste Tränkung mit Kupfervitriol hat sich hiernach am wenigsten bewährt.

Aus dem Zahlennachweis ergibt sich ferner, daß die mit fäulniswidrigen Stoffen getränkten Hölzer jetzt in der Regel eine längere Standdauer erreichen als in früheren Jahren und daß die Zunahme eine fast stetige ist. So z. B. betrug das Durchschnittsalter einer Stange bei der Zubereitung: mit Kupfervitriol im Jahre 1883: 9,4, 1893: 10,8 und 1903: 13,9 Jahre, mit Quecksilbersublimat im Jahre 1883: 9,5, 1893: 12,9 und 1903: 16,8 Jahre, mit kreosothaltigem Teeröl im Jahre 1883: 14,9, 1893: 18,9 und 1903: 19,8 Jahre. Bei den mit Zinkchlorid getränkten Stangen ist dies nicht der Fall; die Standdauer der Stangen betrug im Jahre 1883: 14,0, 1893: 18,0 und 1903 nur 15,2 Jahre und war in den dazwischenliegenden Jahren einmal höher und einmal niedriger. Die Zunahme der mit Teeröl getränkten Stangen erklärt sich aus dem Umstande, daß neue Hölzer mit diesem Stoffe nicht mehr zubereitet worden sind und sich die Berechnungen nur auf die noch von früher her in den Telegraphenlinien stehenden, besonders widerstandsfähigen Eichenholzstangen beziehen. Bei den noch gebräuchlichen Kupfervitriol- und Quecksilbersublimat-Tränkungen führt Christiani das Wachsen der durchschnittlichen Standdauer darauf zurück, daß die Zubereitung selbst wesentliche Fortschritte gemacht hat.

Das Durchschnittsalter der nicht zubereiteten Stangen schwankte in den Jahren 1883 bis 1896 zwischen 8,0 und 11,7 Jahre und in dem Zeitraume von 1897 bis 1903 zwischen 5,5 und 6,9 Jahre. Die Abnahme der durchschnittlichen Standdauer erklärt sich daraus, daß gegenwärtig fast nur kieferne Stangen Verwendung finden, während früher Eichenholzstangen aufgestellt wurden.

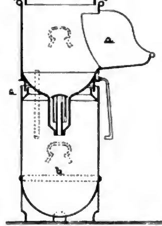
Zur Ermittelung des wirtschaftlichen Wertes der verschiedenen Tränkungsverfahren sind außer der Standdauer der Stangen auch die Anschaffungs-, Fortschaffungs- und Aufstellungskosten zu berücksichtigen. Unter Zugrundelegung der im Jahre 1903 gezahlten Preise betragen die auf 1 Festmeter und 1 Gebrauchsjahr entfallenden Kosten bei der Zubereitung mit Kupfervitriol 4,19 M., mit Quecksilbersublimat 3,86 M., mit Teeröl 3,01 M. und mit Zinkchlorid 4,05 M. Hiernach stellt sich die Verwendung von mit Teeröl getränkten Hölzern am billigsten und von mit Kupfervitriol behandelten Hölzern am teuersten.

Bei den unzubereiteten Stangen aus Kiefernholz entfallen auf 1 Festmeter nur 1 Gebrauchsjahr, wenn man eine Standdauer von 6 Jahren zu grunde legt, etwa 6,8 M.; solche Stangen erfordern also die doppelten Kosten wie die mit Teeröl behandelten. *R. K.*

Technische Neuerungen u. Patentwesen.

Einen zweckmäßig eingerichteten **Pissoireimer mit Ölverschluß** zum Gebrauch in Kasernen, Krankenhäusern, Fabriken, Übernachtungsräumen usw. hat die Maschinenfabrik von Roessemann und Kühnemann in Reinickendorf bei Berlin konstruiert. Der Eimer — D. R. G. M. No. 151291 — besteht, wie Abb. 241 veranschaulicht, aus zwei Teilen, dem schnabelförmigen Pissoirbecken a mit dem bekannten Ölgeruchverschlusse der Firma und dem Eimer b. Beide Teile sind aus verzinktem Eisenbleche hergestellt. An der oberen Kante des Eimers ist eine kreisförmige Rille c aus U-Eisen angebracht, in welcher das Becken auf dem Eimer aufsitzt. Diese Rille wird mit Öl oder Wasser gefüllt, wodurch ein luftdichter Abschluß zwischen Eimer und Becken hergestellt wird. Der am Becken angebrachte Ölverschluß ist von Zeit zu Zeit mit frischem Öle zu versehen. Die Becken werden je nach Bedürfnis, in der Regel zweimal in der Woche, mit Oel angerieben. Bei entsprechender Behandlung erweist sich der Eimer als vollkommen geruchlos.

Abb. 241.



Pissoireimer mit Ölverschluß.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb um **Entwurfsskizzen für den Bau kleiner Landhäuser in Bad Harzburg** wird unter den in Deutschland ansässigen Architekten mit Frist bis zum 30. April 1906 ausgeschrieben. An Preisen sind ein erster Preis von 250 M., ein zweiter Preis von 150 M. und zwei dritte Preise von je 50 M. ausgesetzt. Weitere Entwürfe können zum Ankauf empfohlen werden. Das Preisgericht besteht aus Baurat Käppler in Leipzig, Professor Lübke in Braunschweig, Kommerzienrat Dr. jur. Schmidt in Braunschweig,

Professor Solf in Berlin und Bürgermeister v. Stutterheim in Harzburg. Bedingungen und Unterlagen kostenfrei durch Kommerzienrat Dr. Schmidt in Braunschweig, Schützenstraße 5.

Ein Wettbewerb des Sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins für im Königreiche Sachsen ansässige Architekten betrifft **Entwürfe für kleinere Mietwohnungen in Mittelstädten und industriellen Landgemeinden.** Mit Berücksichtigung der im Königreiche Sachsen geltenden baugesetzlichen Bestimmungen sowie unter Anpassung an die Gewohnheiten der Bevölkerung und die klimatischen Verhältnisse des Landes werden zum 1. Mai 1906 Entwürfe eingefordert, die, unter Ausschluß großstädtischer und rein landwirtschaftlicher Verhältnisse, zur Errichtung städtischer und ländlicher Mietwohnungen in zweckmäßiger, anheimelnder und vor allem billiger Ausführung geeignet sind. Es handelt sich um Entwürfe für ein Zwei- und ein Einfamilienhaus, für ein Miethaus für 5—6 Familien, für einen Gruppenbau von 5—6 Reihenhäusern für je eine Familie. Aus den Einzelheiten ist bemerkenswert, daß der Bewerber die Stellung des Hauses zur Straße vorschlagen kann. In stilistischer Beziehung hat er anzugeben, ob sein Entwurf für Gebirge oder Flachland gedacht ist. Das Einbauen von Wand- und Speiseschränken usw. ist erwünscht. Eine gesunde, ungekünstelte Dachausbildung, wie sie bei älteren Bauten des Landes vorbildlich anzutreffen ist, wird zugunsten des Einbaues von Wohnräumen empfohlen; bei Wohnräumen im Dachgeschosse kann das lichte Maß bis auf 2,40 m vermindert werden. Das Äußere darf keine Nachahmungen und Ersatzstoffe zeigen. Es gelangen fünf Preise von je 300 M. zur Verteilung; der Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe für je 100—150 M. ist vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören als Architekten an Kurt Diestel, Ob.-Baukommissar a. D. O. Gruner, Oberbaurat K. Schmidt in Dresden und Baurat G. Weidenbach in Leipzig.

Ein Preisausschreiben um Pläne für ein **Kurhaus, Festhalle und Ausstellungshalle in Triberg** i. Schwarzwald erläßt der Gemeinderat für alle in Deutschland ansässigen Architekten mit Frist zum 1. Juli d. J. Ausgesetzt sind drei Preise zu 1000, 500, 300 M.; Preisrichter sind Prof. H. Billing, Prof. Karl Hoffacker, beide in Karlsruhe, Stadtbaumeister R. Thoma in Freiburg i. Br. Unterlagen gegen 2 M., die zurückvergütet werden, vom Gemeinderat.

In dem Wettbewerbe betreffend **Neubauten auf dem Gelände am ehemaligen Töpferplatz in Leipzig-Altstadt** (vgl. No. 12, S. 191, hat das Preisgericht wie folgt entschieden: Die Preissumme ist, abweichend von der Ausschreibung, derart verteilt, daß der erste Preis 3500 M., der zweite Preis 2500, der dritte und vierte Preis je 2000 M. beträgt. Es wurde verliehen der erste Preis den Architekten Baurat Weidenbach und Tschammer, der zweite Preis dem Architekten Herold, der dritte Preis dem Architekten Wiesinger, der vierte Preis ebenfalls dem Architekten Herold. Zum Ankaufe für je 800 M. wurden empfohlen die Entwürfe der Architekten Müller & Seifert, bezw. Lucht. Im übrigen ist das Preisgericht der Anschauung, daß der außer Wettbewerb stehende Entwurf des städtischen Hochbauamts hinsichtlich der Grundrißgestaltung in erster Linie zu empfehlen sei, vorausgesetzt, daß es möglich wäre, die Hofflächen nach der Südseite zu legen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einem 16klassigen **Volksschulhaus in Bensheim a. d. B.** (vgl. No. 15, S. 240) waren 325 Entwürfe eingegangen. Der erste Preis (1600 M.) wurde zuerkannt dem Stadtbaumeister Adolf Moritz und Reg.-Bauführer Eduard Wehner in Frankfurt a. M., je ein zweiter Preis (1000 M.) den Architekten August Buxbaum in Darmstadt und Theodor Veil in München. Ein dritter Preis wurde nicht verteilt, dagegen zum Ankauf empfohlen der Entwurf des Architekten Herm. Fuhr in Wiesbaden.

In einem Wettbewerbe des Münchener (oberbayerischen) Architekten- und Ingenieurvereins zur Erlangung von Entwürfen für ein neues **Schulhaus in Schweinfurt** liefen 48 Arbeiten ein. Der erste Preis von 1000 M. wurde O. Kurz und E. Leykauf in München, der zweite Preis von 600 M. dem Entwurfe von H. Neu und H. Buchert in München und der dritte Preis von 400 M. dem Entwurfe von P. Bonatz in Stuttgart zuerkannt. Zum Ankauf empfohlen wurden die Entwürfe „Neubau“ und „Lapidar“, mit einer lobenden Erwähnung bedacht die Arbeiten mit den Kennworten „Einfach“, „Rückerts Vaterstadt“ und „Frühlings Erwachen“.

In einem Wettbewerbe zur Erlangung von Entwürfen für eine **Trink- und Wandelhalle zum Kurbad Eisenach** haben erhalten den ersten Preis (600 M.) Architekt Johannes Bollert in Dresden, je einen dritten Preis von 200 M. Architekt Georg Roensch, Assistent an der Technischen Hochschule in Charlottenburg, Architekt C. Pfeiffer in Weimar und Architekt Philipp Kahm in Eltville a. Rh. Ein zweiter Preis wurde nicht verteilt.

In einem Wettbewerbe des bayerischen Vereins für Volkskunst und Volkskunde betreffend Entwürfe für einen **Denkmalbrunnen für Rosenheim** liefen 45 Arbeiten ein. Den ersten Preis erhielten Georg Albertshofer und Herm. Bestelmeyer in München, den zweiten Preis Jos. Schrettenseger in Rosenheim und Simon Liebl in München; den dritten Preis Jak. Bradl in München.

Kleine Mitteilungen.

In den **ständigen Beirat für das gewerbliche Unterrichtswesen und die Gewerbeförderung** sind neben Vertretern von Zentralbehörden, des Abgeordnetenhauses, des Handels und der Industrie und des Handwerks die Oberbürgermeister Dr. Adickes-Frankfurt a. M., Becker-Cöln, Ehlers-Danzig, Struckmann-Hildesheim, Schneider-Magdeburg, Stadtschulrat Dr. Gerstenberg-Berlin und Stadtrat C. M. Sombart-Magdeburg als Vertreter der Städte berufen worden.

Im Mai d. J. begeht die **Technische Hochschule in Hannover** den **75. Jahrestag ihres Bestehens.** Wenn auch sonst keine besondere Feier des 75. Jahrestages üblich ist, so haben die akademischen Behörden doch beschlossen, eine Gedenkfeier im engeren Kreise der Hochschule zu veranstalten, um den von mehreren Seiten geäußerten Wünschen ehemaliger Angehöriger der Hochschule zu entsprechen, die ein Zusammentreffen der früheren Studiengenossen und Jugendfreunde aus diesem Anlasse begrüßen würden. Um die Eigenart der Feier als einer inneren der Hochschule zu wahren, werden sich die Veranstaltungen auf einen Festakt und einen Festkommers beschränken. Als Tag der Feier ist der 25. Mai 1906, der Freitag nach Himmelfahrt, in Aussicht genommen.

Das nunmehr seiner Vollendung entgegengehende **Rudolf Virchow-Krankenhaus der Stadt Berlin** wird bei normaler Belegung 1659, bei erweiterter 1951 Krankenbetten enthalten. Es sollen für die innere Abteilung ein Direktor und zwei dirigierende Ärzte, für die chirurgische Abteilung ein Direktor und ein dirigierender Arzt, für die Abteilung für ansteckende Kranke ein dirigierender Arzt, für die Abteilung für Geschlechtskranke zwei dirigierende Ärzte, für die Entbindungsanstalt und Abteilung für Frauenkrankheiten ein dirigierender Arzt, für die Abteilung für Augenkranke, für Hals-, Ohren- und Nasenkranke je ein dirigierender Arzt, für die pathologisch-anatomische Anstalt ein Prosektor, ferner je ein Vorsteher der chemischen und der bakteriologischen Abteilung angestellt werden.

Die Gemeinde **Wilmersdorf** bei Berlin hat einen für die künftige Gestaltung des Stadtbildes bedeutsamen Beschluß gefaßt. Sie will den Baumeistern in der Wilmersdorfer Gemarkung mit sachverständigem Rate zur Seite stehen, namentlich soweit die künstlerische Ausgestaltung der Häuser und Gärten in Betracht kommt. Zu dem Zwecke wird die künftige Stadt Wilmersdorf ihrem Hochbauamt eine Abteilung angliedern, die, ohne die private Bautätigkeit irgendwie zu beschränken, sich eingehend mit allen Fragen der Bebauung beschäftigen soll.

Die Stadt **Breslau** beabsichtigt die Errichtung eines neuen **Volksbrausebades** für die Schweidnitzer Vorstadt, mit dem auf einem Grundstück eine Volksbibliothek nebst Lesehalle und eine Sparkassennebenstelle in Verbindung gebracht werden sollen.

Der Magistrat der Stadt **Nürnberg** hat beschlossen, der Errichtung eines großen **Volksbades** mit Schwimmhallen, Dampf-, Wannen- usw. Bädern näherzutreten. Die Kosten sind auf $1^1/_2$ Million Mark veranschlagt.

Eine **Gruppenwasserversorgung des Rhein-Selz-Gebiets** in der Provinz Rheinhessen ist geplant, die vierundzwanzig Gemeinden umfaßt. Die für die Anlage erforderlichen Erd-, Eisen- und Betonarbeiten für die Leitungen und Hochbehälter werden von der Großherzoglich Hessischen Kulturinspektion Mainz ausgeschrieben.

Der **Verein deutscher Ingenieure** begeht im Anschluß an die diesjährige Hauptversammlung, die in den Tagen vom 10. bis 14. Juni in Berlin stattfindet, die Feier seines fünfzigjährigen Bestehens.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Reg.- und Medizinalrat Dr. Abel in Berlin zum Geheimen Medizinalrat und vortragenden Rate im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten; der Pathologische Anatom bei dem Hygienischen Institut in Posen, Prof. Dr. Busse zum Med.-Rat und Mitglied des Medizinalkollegiums der Provinz Posen; die vortr. Räte im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Geh. Reg.-Rat Dr. jur. Wesener zum Geh. Oberreg.-Rat und Geh. Baurat Höffgen zum Geh. Oberbaurat; Landbauinspektor Kolb zum Stadtbauinspektor in Breslau; der Erste Direktor der Geologischen Landesanstalt und Direktor der Bergakademie in Berlin, Geh. Bergrat Schmeißer zum Berghauptmann und Oberbergamtsdirektor in Breslau; Ingenieur Paul Krainer zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin. — Berufen: Der Privatdozent für Mechanik an der Darmstädter Technischen Hochschule, Diplomingenieur Dr. W. Schlink, als außerordentl. Professor an die Technische Hochschule in Braunschweig. — Betraut: Mit Wahrnehmung der Geschäfte des Ersten Direktors der Geologischen Landesanstalt und Direktors der Bergakademie in Berlin Oberbergrat Bornhardt, technisches Mitglied des Oberbergamts in Bonn. — Verliehen: Dem Dozenten an der Technischen Hochschule in Aachen Friedrich Mayer das Prädikat „Professor“. — Gestorben: Stadtschulinspektor Schulrat Dr. Zwick in Berlin; Geh. Reg.-Rat Prof. August v. Borries.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang VIII. **Berlin, den 21. März 1906.** **№ 24.**

Inhalt.

Bauordnungsfragen.

Von Landeswohnungsinspektor **Gretzschel,** Darmstadt.

Das Bauordnungswesen scheint sich gegenwärtig in einem Zustande der Gärung zu befinden. Eine größere Anzahl von Staats- und Gemeindeverwaltungen sind mit der Umarbeitung der für ihren Bezirk geltenden Bauordnungen beschäftigt, ferner liegen — wie z. B. aus dem Königreiche Sachsen, dem Regierungsbezirke Düsseldorf, dem Herzogtume Anhalt — ganz neu bearbeitete Bauordnungen vor, in wieder anderen Bezirken soll deren Revision in nächster Zeit in Angriff genommen werden. Man kann diese Strömung zweifellos als eine Folge der in der Wissenschaft und in der Wohnungsreformbewegung in neuerer Zeit gegebenen Anregungen betrachten.

Unterzieht man die bestehenden Bauordnungen einer Durchsicht, so fällt die große Verschiedenartigkeit, mit der einige Punkte geregelt worden sind, auf. Im allgemeinen ist das richtig und auch notwendig; denn die Verhältnisse und Bedürfnisse sind in den einzelnen Bezirken eben sehr verschieden, und die Bauordnung muß sich diesen nach Möglichkeit anpassen. Andererseits findet man aber doch, daß in manchem Punkte die verschiedenartige Regelung in den Bauordnungen innerlich nicht gerechtfertigt ist, da es sich um feststehende Verhältnisse handelt und die unterschiedliche Regelung nur die verschiedenen vorherrschenden Ansichten wiederspiegelt. Eine nicht geringe Anzahl von Bauordnungen macht ferner den öden Eindruck des Abgeschriebenen, man hat irgend eine andere Bauordnung hergenommen und lediglich etwas nach den eigenen örtlichen Verhältnissen zurechtgestutzt. Um alsdann wenigstens hier und da etwas zu ändern, sind manchmal Bestimmungen aufgenommen, die noch schlechter sind als diejenigen des Originals. Manche Bauordnungen sind in Kleinigkeiten sehr eingehend, während die wichtigeren Angelegenheiten, mit denen sie sich abgeben sollten, recht schlecht wegkommen.

Soziale Gesichtspunkte findet man höchstens in einigen der neueren Bauordnungen, aber auch hier noch keineswegs überall; denn trotz der inzwischen so stark gewordenen Reformbewegung im Wohnungswesen ist nicht zu leugnen, daß auch jetzt noch vielfach die Anschauung vorherrscht, die Bauordnung sei nichts weiter als eine Polizei- oder Verwaltungsmaßnahme. Wirtschaftliche und hygienische Gesichtspunkte werden allenfalls berücksichtigt, daß aber auch solche sozialer Natur von Wichtigkeit seien, daß gerade die Bauordnung berufen sein könnte zur Hebung des Wohnungswesens der minderbemittelten Volksklassen wie überhaupt zur Erzielung einer besseren Wohnweise, das will vielen, die mit der Bearbeitung von Bauordnungen befaßt werden, anscheinend noch nicht einleuchten.

Veranlaßt durch die von dem Vereine „Reichswohnungsreform" geplante Zusammenfassung praktischer Vorschläge für ländliche Bauordnungen hat der Verfasser dieses eine größere Anzahl Bauordnungen durchgesehen. Es geschah dies in der Hauptsache zu dem Zwecke, um die in denselben vorhandenen Bestimmungen, die weniger empfehlenswert erscheinen, zu erörtern, aber auch diejenigen Vorschriften, die nachahmenswert sind, hervorzuheben. Das Ergebnis sei im folgenden dargelegt:

Die Mauerstärken.

Über die in bezug auf die Mauerstärken geltenden Bestimmungen gibt hinsichtlich einer Anzahl von Bauordnungen die Zusammenstellung S. 370 Auskunft.

Diese Zusammenstellung gibt ein Bild von der im Punkte der Mauerstärken herrschenden Systemlosigkeit und Lückenhaftigkeit. Überall da, wo in der Tabelle die Spalten offen gelassen sind, enthalten die betreffenden Bauordnungen keine oder doch nur unbestimmte Vorschriften. Während nun in Freiburg i. B. außerordentlich große Anforderungen an die Stärke der Umfassungsmauern gestellt werden, enthalten andere Bauordnungen wieder Vorschriften für ganz geringe Stärken der Mauern. Zwischen beiden Extremen finden wir Anforderungen der verschiedensten Art.

Interessant ist ein Vergleich der unter No. 1—10 der Zusammenstellung aufgeführten Bauordnungen, die mit Ausnahme von 9 und 10 für preußische Provinzen und Regierungsbezirke sowie für Bayern gelten. Soviel Bauordnungen, soviel verschiedene Vorschriften hinsichtlich der Mauerstärken bei Verwendung gleichartigen Materials! Von den Vorschriften für die Regierungsbezirke Düsseldorf und Cöln sollte man doch wenigstens erwarten können, daß sie in dem in Rede stehenden Punkte gleichmäßig seien. Aber teils stellt die Cölner, teils die Düsseldorfer Verordnung größere Ansprüche an die Mauerstärken, und damit werden die in diesen beiden Nachbargebieten herrschenden verschiedenen persönlichen Meinungen zur Veranschaulichung gebracht. Die Bauordnung für den Re-

Verwaltungsbezirk	Front (Umfassungs-)mauern: Kellergeschoß	Erdgeschoß	I.	II.	III.	Dachgeschoß	Balkentragende Innenwände: Kellergeschoß	Erdgeschoß	I.	II.	III.	Dachgeschoß	Gemeinschaftliche Grenz- oder Brandmauern ohne Belastung: Kellergeschoß	Erdgeschoß	I.	II.	III.	Dachgeschoß	Gemeinschaftliche Grenz- oder Brandmauern mit Belastung: Kellergeschoß	Erdgeschoß	I.	II.	III.	Dachgeschoß
	(Backsteinmauerwerk. Mauerstärken in cm.)																							
1. Düsseldorf, Reg.-Bez. (für die Landkreise)	64	51	51	38	38	25	51	51	38	38	38	25	51	51	38	38	38	25	64	51	51	38	38	25
2. Cöln, Reg.-Bez. (für die Landgemeinden)		51 Kellerg.	51	38	38	25		51 Kellerg.	38	38	25	25		51 Kellerg.	38	38	38	38		84 Kellerg.	51	51	38	38
3. Arnsberg, Reg.-Bez. (für die Landkreise)	64	51	51	38	38	25	51	38	38	38	38	25							51	51	38	38	38	38
4. Minden, Reg.-Bez.													25	25	25	25	25							
5. Wiesbaden, Reg.-Bez.	64	51	51	38	38	25	38	38	38	38	25	25	84	51	38	38	25	25	77	64	51	51	38	38
													(selbständige Brandmauer)											
6. Hildesheim, Reg.-Bez. (für die Landgem.)	mindestens 25 cm stark																							
7. Prov. Sachsen, für das „platte Land“		38					mindestens 25 cm						mindestens 25 cm											
8. Bayern (außer München)	64	64	51	51	38	38	51	51	38	38	25	25	64	84	51	51	38	38	64	64	51	51	38	38
9. Cöln, Stadt	64	51	51	38	38	25	51	51	38	38	38	25	51	51	38	38	38	38	64	64	51	51	51	38
10. Freiburg i. B.	87	76	64	51	38	38		„massiv“																
11. Düsseldorf (Stadt)													64	51	51	38	38	38						
12. Hagen							mindestens 38 cm						mindestens 25 cm						mindestens 25 cm					
13. Wiesbaden, Stadt		51	51	38	38	25		38	38	38	25	25	64	64	51	51	38	38						
							(bei Raumtiefen unter 5 m)																	
14. Lüneburg, Reg.-Bez.													nicht gestattet (Brandmauern müssen mindestens 22 cm stark sein)											
15. Osterode (Harz)	84	51	51	38	38	?	38	38	38	25	25	25	nicht gestattet							38	38	38	25	25
																			(einfache Brandmauer)					
16. Northeim																				38	38	38	38	35
17. Einbeck	51	51	38	38	25	25	mindestens 25 cm							38	38	38	38	38		38	38	38	38	38
18. Kreise Ilfeld und Zellerfeld													mindestens 25 cm						mindestens 25 cm					
19. Altona, Stadt	mindestens 22 cm						mindestens 22 cm						im allgemeinen nicht gestattet											
20. Stuttgart								25	25	25														
21. Gießen	64	84	51	51	38	25		25	25	25	25													
22. Worms	64	51	51	38	38	25	64	51	38	38	25	25												
23. Offenbach (Landkr.)	64	51	51	38	38	25																		
24. Prov. Pommern (für die Städte)	64	51	51	38	38	25	38	38	38	25	25	25	nicht gestattet											

gierungsbezirk Wiesbaden ferner enthält ganz bedeutende Abweichungen von den sonst im allgemeinen üblichen Mauerstärken.

Für diese Verschiedenartigkeit ist aber kein stichhaltiger Grund vorhanden, da die Standfestigkeit und Feuersicherheit der Mauern bei Verwendung des gleichen Baumaterials überall die gleiche ist.

In verschiedenen Bauordnungen heißt es, daß die Stärke der Mauern „mindestens“ 25, bezw. 38 cm betragen müsse, vom Kellergeschosse bis ins Dachgeschoß. Derartige Bestimmungen dürften kaum zu billigen sein, da mit zunehmender Höhe der Gebäude eine Verstärkung der Mauern unbedingt nötig erscheint. Wenn z. B. die Bauordnung für den Regierungsbezirk Lüneburg bestimmt, „daß unter einer Brandmauer verstanden wird eine von Grund auf bis mindestens 20 cm über die feuersichere Dachdeckung in die Höhe geführte massive Mauer, welche in allen ihren Teilen mindestens 22 cm stark ist und innerhalb dieser Mindeststärke keine Nischen, Öffnungen und Holzeinlagen enthält,“ so weiß man nicht, wie man diese Bestimmung in Einklang bringen soll z. B. mit § 19 der Baupolizeiverordnung für den Regierungsbezirk Wiesbaden (mit Ausnahme der Stadtkreise Frankfurt und Wiesbaden) vom 14. August 1902, wo es heißt: „die Stärke der Brandmauern muß wenigstens betragen: a) bei Backstein- und Schwemmsteinmauerwerk im Dachgeschoß und dem obersten Geschoß ein Stein (= 0,25 m), in den beiden folgenden Geschossen 1½ Stein (= 0,38 m), darunter 2 Steine (= 0,51 m); b) bei Bruchsteinmauerwerk im Dache und obersten Geschosse 0,45 m, in den beiden folgenden Geschossen 0,55 m und darunter 0,60 m.“ Die Bauordnung für den Regierungsbezirk Hildesheim vom 24. März 1897 verlangt wiederum für Brandmauern und sonstige massive Wände eine Stärke von mindestens 25 cm, enthält aber keine Beschränkung hinsichtlich der Höhe der Gebäude, bestimmt jedoch hinsichtlich der Brandmauern, daß dieselben bei mehrgeschossigen Gebäuden ihrer Standfestigkeit entsprechend zu verstärken sind.

In mehreren Bauordnungen wird die Anlage gemeinschaftlicher Brandmauern verboten (Osterode, Provinz Pommern), in anderen wieder heißt es (z. B. Regierungsbezirk Wiesbaden), daß eine gemeinschaftliche Brandmauer ½ Stein stärker sein müsse als eine nur für ein Gebäude bestimmte. Es kann dies seinen Grund darin haben, daß eine belastete gemeinschaftliche Mauer in der Regel von zwei Seiten Balkeneinlagen erhält und unter diesem Gesichtspunkte wäre letztere Bestimmung gerechtfertigt, obwohl in vielen anderen Bauordnungen gleiches nicht vorgeschrieben ist. Bedauerlich erscheint das Verbot gemeinschaftlicher Brandmauern. Wenn auch gesagt werden muß, daß die Errichtung gemeinschaftlicher Mauern insofern nicht gänzlich unbedenklich ist, weil nach den hier geltenden Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuchs über die „Gemeinschaft“ jeder Teilhaber jederzeit die Aufhebung der Gemeinschaft verlangen kann und trotz etwaiger Vereinbarung über den dauernden Ausschluß der Kündigung die Aufhebung dennoch zu verlangen berechtigt ist, wenn ein wichtiger Grund vorliegt (§ 749). In der Praxis wird sich hieraus ein Mißstand aber wohl kaum jemals ergeben. Der wirtschaftliche Vorteil der gemeinschaftlichen Mauern ist indessen ein so bedeutender, daß kein Verwaltungsbezirk versäumen sollte, ihren Aufbau zu gestatten und in die betreffende Verordnung Bestimmungen aufzunehmen, die etwa mögliche Streitigkeiten der Nachbarn ausschließen.

Recht annehmbar scheint eine Bestimmung im hessischen Baugesetze vom 30. April 1881 in bezug auf Brandmauern zu sein. Artikel 47 desselben bestimmt nämlich: „Werden mehrere Gebäude von gleicher Höhe und Tiefe und mit gleicher Neigung der Dächer gleichzeitig unmittelbar aneinander gebaut, so kann die Weglassung eigentlicher Brandmauern zwischen den einzelnen Häusern gestattet werden, wenn statt derselben senkrecht durchgehende Scheidewände von mindestens 25 cm Stärke in Backsteinen bis zur unteren Fläche der Dachdeckung aufgeführt werden; die genannte Wandstärke darf aber nirgends durch Öffnungen, Nischen, Schornsteine oder eingelegtes Holzwerk vermindert werden. Die vorstehende Ausnahme kann aber höchstens für einen Häuserkomplex bis zur Gesamtfrontlänge von 50 m gestattet werden.“

In anderer Beziehung wiederum ist das hessische Baugesetz mangelhaft, indem es bestimmte Mauerstärken sonst nicht vorschreibt, vielmehr nur Mauern „von der erforderlichen Stärke“ verlangt, die sich in den verschiedenen Stockwerken nach der Zahl und Höhe der letzteren und nach der Beschaffenheit des zu verwendenden Materials richtet.

Bei solchen allgemeinen Bestimmungen kann man sich nicht wundern, wenn sozusagen in jeder Gemeinde andere Mauerstärken gefordert werden. Auch die neue Anhalter Bauordnung vom 19. Juni 1905 hält an dieser Praxis fest, indem sie in § 44 nur anordnet, daß „alle Umfassungswände der Gebäude — abgesehen von einigen Ausnahmen für Fachwerk und Holzbau — entweder aus Stein oder aus Stein- und Eisenkonstruktion hergestellt werden müssen.“ Dasselbe gilt auch von der Bauordnung für den Regierungsbezirk Lüneburg, die für Außenwände nur vorschreibt, daß sie entweder massiv oder aus Fachwerk mit feuersicherem Material ausgemauert werden müssen. Für balkentragende Innenwände verlangt sie Herstellung „massiv, mindestens ein Stein stark, oder aus Fachwerk“.

Andere Bauordnungen wiederum regeln die Stärke der Mauern nur lückenhaft. Die Baupolizeiordnung für die Provinz Sachsen vom 29. April 1898 bestimmt beispielsweise nur, daß bei einem Gebäude mit mehr als zwei Geschossen die Umfassungswände des Erdgeschosses mindestens 38 cm in Ziegeln hergestellt werden müssen. Das erscheint für die Bestimmung der Mauerstärke der oberen Geschosse nicht ausreichend.

Zu erwähnen bleibt endlich noch eine weitgehende Forderung der Freiburger Bauordnung, die im § 56 die Anwendung von Holzfachwerk bei Umfassungsmauern freistehender 2—2½ stöckiger Wohngebäude zuläßt — ausgenommen das Erdgeschoß — aber eine Hintermauerung von mindestens 25 cm und eine Gesamtstärke des Mauerwerks von 40 cm verlangt. Die Baupolizeiverordnung für die Städte der Provinz Pommern vom 7. März 1903 enthält ziemlich eingehende Bestimmungen über Mauerstärken, verbietet auch gemeinschaftliche Brandmauern. Die für dieselbe Provinz erlassene Baupolizeiordnung für „das platte Land“ vom gleichen Tage enthält — abgesehen von Vorschriften über Stärke der Brandmauern — gleiche Bestimmungen jedoch nicht, sagt auch nichts von einem Verbote der gemeinschaftlichen Brandmauern.

Eine unterschiedliche Festsetzung der Mauerstärken bei großen und hohen Räumen einerseits und bei niedrigen und weniger umfangreichen Räumen andererseits ist nur in wenigen Bauordnungen gemacht worden.

Höhe der Gebäude.

Die zulässige größte absolute Höhe der Gebäude ist zwar ebenfalls sehr verschieden geregelt, doch kann von einem näheren Eingehen hierauf abgesehen werden, da sich einheitliche Bestimmungen in dieser Beziehung nicht empfehlen, solche auch an sich nicht notwendig erscheinen. Dasselbe gilt auch von der Zahl der zulässigen Stockwerke, wenn schon nicht einzusehen ist, weshalb z. B. in den Regierungsbezirken Arnsberg und Wiesbaden vier Geschosse (einschl. des Erdgeschosses) zulässig sind, während in den Bezirken Cöln und Düsseldorf nur drei Geschosse (einschl. des Erdgeschosses) gebaut werden dürfen. Daß die verschiedenartigen Bestimmungen auf die Höhe der Bodenpreise Wirkung ausüben, kann nicht geleugnet werden.

Einer näheren Betrachtung bedürfen die in Beziehung auf die Straßenbreiten zulässigen Gebäudehöhen. Die letzteren werden dabei in der Regel gerechnet von der Oberfläche der Straße bis zur Oberkante des Dachgesimses, bei Giebelhäusern bis zu einem Drittel der Höhe des Giebeldreiecks; bei Mansardendächern bis zu dem Punkte, wo sie gebrochen sind.

	Die Gebäudehöhe darf die Straßenbreite überschreiten um	Größte zulässige Gebäudehöhe	
1. Reg.-Bez. Düsseldorf	2 m	16 m	
2. „ „ Cöln	2 „	16 „	
3. „ „ Arnsberg	1—3½ „	16 „	
4. „ „ Minden	um die Hälfte der Straßenbreite		Tritt ein Gebäude hinter die Baufluchtlinie zurück, so vergrößert sich die zulässige Höhe um das 1½ fache des Rücksprungs.
5. „ „ Wiesbaden	1—2 m	16 m	
6. „ „ Hildesheim	enthält keine bezüglichen Vorschriften, sagt überhaupt nichts über Gebäudehöhe und Straßenbreite.		
7. Provinz Sachsen	keine Vorschriften über Gebäudehöhe.		
8. Königreich Bayern	Gebäudehöhe gleich Straßenbreite. Ausnahmen für Straßen unter 12 m gestattet.		
9. Großherzogt. Hessen	2 m	nichts bestimmt.	
10. Stadt Cöln	bis 3,50 m	20 m	
11. „ Düsseldorf	Höhe gleich Straßenbreite	16 „	
12. „ Freiburg	desgl.	22 „	
13. Anhalt	desgl.	18 „	und 15 m in Gemeinden unter 10000 Einwohnern.
14. Reg.-Bez. Lüneburg	desgl.	18 „	
15. Stadt Wiesbaden	bis 3 m	19 „	
16. „ Hagen	„ 5 „	20 „	
17. „ Dortmund	„ 6,5 m	21 „	
18. „ Osterode (Harz)	1½ fache Breite der Straße.		
19. „ Northeim	desgl.		
20. „ Altona	bis 3 m	22 m	Bei Vordergebäuden mit Vorgärten wird die Hälfte der Tiefe des zum Grundstücke gehörigen Vorgartens der Straßenbreite zugerechnet.

Wiederum ein buntes Bild innerlich wenig begründeter Verschiedenheiten!

Wenn für schmale Straßen (9 m und weniger breit) eine die Straßenbreite überschreitende Gebäudehöhe zugelassen wird, so ist das in alten Stadtteilen aus wirtschaftlichen Gründen ja berechtigt, gewissermaßen ein notwendiges Übel; wenn in dieser Beziehung aber hinsichtlich der Stadtteile, wo diese Bebauung zulässig sein soll, keine Grenze gezogen wird, dieselbe also auch auf Außenbezirke übertragen werden kann, so ist hier eine Lücke in den Bauordnungen zu erblicken. In keiner einzigen der mir vorliegenden Bauordnungen ist aber eine solche Beschränkung aufgenommen. Das unverhältnismäßig hohe Überbauen an schmalen Straßen ist doppelt verwerflich, nicht nur wegen des Lichteinfallswinkels, sondern weil eben in den schmalen Straßen das Sonnenlicht im allgemeinen nicht so reichlich Zutritt hat wie in breiten Straßen.

Im allgemeinen sollte die höchste Höhe der Gebäude die Breite der Straßen nicht überschreiten. In dieser Beziehung sind die Bauordnungen für Bayern, Anhalt, Reg.-Bez. Lüneburg und die Städte Düsseldorf und Freiburg hervorzuheben. Wenn aber z. B. im Regierungsbezirke Minden und in den kleinen Städten Osterode (Harz) und Northeim die Gebäudehöhe das 1½ fache der Straßenbreite betragen darf, so ist das entschieden zu weit gegangen, und eine Verschlechterung des Wohnungswesens wird die Folge sein. Ebenso ist es zu weitgehend, wenn die Städte Dortmund und Hagen eine Höherführung der Gebäude um 5 und 6,5 m zulassen. Mißlich ist es auch, wenn — wie dies im Regierungsbezirke Hildesheim und in der Provinz Sachsen geschehen ist — über die Gebäudehöhe überhaupt nichts bestimmt ist und nun jede Gemeinde hier schalten und walten kann, wie es ihr beliebt!

Die Bestimmung in der Altonaer Bauordnung, wonach die Gebäude um die Hälfte der Tiefe etwa vorhandener Vorgärten höher gebaut werden dürfen, fördert gewissermaßen das hohe Bauen, und darin liegt der Nachteil dieser an sich gewiß nicht notwendigen Bestimmung. Die Vorgärten sollen nicht nur zur Zierde dienen, sie sollen den Großstädter auch der Natur wieder näher bringen. Wenn er diesen Vorteil wieder mit jenem Nachteil erkaufen muß, so ist mit den Vorgärten das Wohnungswesen in keiner Weise gehoben. Immerhin ist diese Bestimmung noch harmlos zu nennen gegen diejenige in der Bauordnung für den Regierungsbezirk Minden, wonach sich die zulässige Höhe um das 1½ fache eines etwaigen Rücksprunges hinter die Baufluchtlinie erhöht. Dies wäre nicht einmal für Großstädte mit ihren hohen Geländepreisen gerechtfertigt und ist es für den Regierungsbezirk Minden, der nur Mittel- und Kleinstädte sowie Dörfer umfaßt, erst recht nicht!

Lichte Höhe von Wohn- und Schlafräumen.

In dieser Beziehung schreiben vor:

1. Reg.-Bez. Düsseldorf	3 m	für geschlossene Ortschaften, 2,5 m auf dem „platten Lande“.
2. „ „ Cöln	2,70—2,80 m	
3. „ „ Arnsberg	3 m	für geschlossene Ortschaften, 2,8 m bei offener Bebauung.
4. „ „ Minden	2,80 m	
5. „ „ Wiesbaden	2,80 „	
6. „ „ Hildesheim	2,65 „	
7. Provinz Sachsen	2,50 „	
8. Königr. Bayern	2,70 „	in Städten, 2,20 m auf dem Lande.
9. Großherzogt. Hessen	„hinlängliche Höhe“.	
10. Stadtkreis Cöln	3 m	In „Dorflagen“ 2,50 m.
11. Stadt Düsseldorf	3 „	
12. „ Freiburg i. B.	3 „	
13. Herzogt. Anhalt	2,50 m	
14. Reg.-Bez. Lüneburg	2,50 „	
15. Stadt Wiesbaden	3 m	
16. „ Hagen	3 „	
17. „ Dortmund	3 „	

18. Stadt Osterode (Harz)	2,80 m	
19. „ Northeim	3 m	im Erdgeschosse, 2,80 m in Obergeschossen.
20. „ Einbeck	2,75 m	
21. „ Stuttgart	2,80—3 m	
22. „ Altona	2,80—3 „	
23. Großherzogt. Sachsen-Weimar-Eisenach	2,50 m	

Stübben hält eine lichte Zimmerhöhe von 2,50 m in den Städten und 2,30 m auf dem Lande für genügend, Schilling will unbedingt an den Maßen 2,70, bezw. 2,50 m festgehalten wissen und erblickt in der Höhe von 3 m einen hygienischen Vorteil, während Nußbaum Zimmerhöhen von 2,60 bis 2,80 m für angemessen erachtet und nur bei einer Zimmertiefe von mehr als 4,50 m eine lichte Höhe von 3 m für notwendig hält. Wenn Städte wie Cöln und Düsseldorf 3 m lichte Höhe fordern, so mag das ja richtig sein; wenn aber die Provinz Sachsen, Anhalt, Reg.-Bez. Lüneburg, Sachsen-Weimar-Eisenach mit einer lichten Höhe von 2,50 m auskommen (eine Forderung, die sicherlich genügt), so ist nicht einzusehen, warum die Regierungsbezirke Cöln, Minden und Wiesbaden glauben, 2,80 m fordern zu müssen. In der Differenz von 0,30 m liegt eine erhebliche Verteuerung der Baukosten. Bayern fordert auf dem Lande 2,20 m lichte Höhe und greift damit recht niedrig, während die Bestimmung in dem hessischen Baugesetze, daß die Wohn- und Schlafräume eine „hinlängliche Höhe" haben müssen, zu nichtssagend ist, als daß sie einen wirksamen Einfluß auf gesundheitsmäßiges Bauen ausüben könnte. Die kleinen Städte Osterode und Northeim gehen mit ihren Forderungen von 2,80—3 m aber entschieden zu weit.

Fenstergröße.

Es schreiben vor:

1. Reg.-Bez. Düsseldorf	auf 30 cbm Raum 1 qm lichtgebende Fensterfläche.
2. „ „ Cöln	desgl.
3. „ „ Arnsberg	„ausreichende Größe."
4. „ „ Minden	desgl.
5. „ „ Wiesbaden	desgl.
6. „ „ Hildesheim	1/12 der Bodenfläche des Raumes.
7. Provinz Sachsen	„ausreichende Größe."
8. Königreich Bayern	„ein ins Freie führendes Fenster."
9. Großherzogt. Hessen	„hinlänglich Licht und Luft."
10. Stadt Cöln	1/8 der Bodenfläche des Raumes.
11. „ Düsseldorf	„ausreichende Größe."
12. „ Freiburg	auf 30 cbm Raum 1 qm.
13. Herzogt. Anhalt	1/10 der Bodenfläche.
14. Reg.-Bez. Lüneburg	desgl.
15. Stadt Wiesbaden	„ausreichende Größe."
16. „ Hagen	auf 30 cbm Raum 1 qm.
17. „ Dortmund	desgl.
18. „ Osterode (Harz)	„ausreichende Größe."
19. „ Northeim	desgl.
20. „ Einbeck	desgl.
21. „ Stuttgart	1/10 der Bodenfläche.
22. „ Altona	1/10 der Bodenfläche oder 1 qm auf 30 cbm Raum.

Stübben fordert als Mindestgröße der Fenster 1/12 der Bodenfläche der Räume, was der Forderung von 1 qm Fensterfläche auf 30 cbm Raum ungefähr gleichkommt. Wenn demgegenüber die Stadt Cöln 1/8 der Bodenfläche als lichtgebende Fensterfläche fordert, so erscheint dies ziemlich weitgehend, obwohl zugegeben werden muß, daß diese Forderung von gesundheitlichem Standpunkt aus unbedingt gutzuheißen ist, namentlich da sie erhebliche Mehraufwendungen kaum notwendig macht.

Die beinahe in der Hälfte der vorstehend angeführten Fälle verlangte „ausreichende Größe" der Fenster kann schon aus allgemeinen gesundheitspolizeilichen Gründen gefordert werden. Die Bauordnung soll dem Bauenden einen bestimmenden Anhalt bieten, so daß jene Bestimmungen zwecklos sind. Wenn aber Bayern überhaupt nur das Verlangen stellt, daß „ein Fenster" vorhanden sein muß, ohne aber über dessen Größe etwas mitzuteilen, so ist dies ganz und gar ungenügend.

Da die Belichtung in den unteren Geschossen geringer ist als in den oberen, so sollte für Wohngebäude von mehr als drei Geschossen für die Fenster im Erdgeschoß eine größere lichte Fläche gefordert werden als in den oberen Geschossen. Dies ist jedoch in keiner der vorliegenden Bauordnungen geschehen.

Freizulassender Teil des Baugrundstücks.

Die hierauf bezüglichen Bestimmungen sind in erster Linie von örtlichen Verhältnissen (Bodenpreis, Bodengestaltung usw.) abhängig. Sie bezwecken die Verhinderung der übermäßigen baulichen Ausnutzung der Grundstücke und die Sicherung genügenden Licht- und Luftzutritts, auch können sie bis zu einem gewissen Grade den gartenmäßigen Ausbau fördern. Wirtschaftliche Gründe sprechen freilich vielfach gegen die Freilassung einer verhältnismäßig größeren Fläche.

In der nachfolgenden Übersicht ist die Bebauung von Eckgrundstücken weggelassen worden, weil es sich da um Ausnahmefälle handelt. Es dürfen die Grundstücke bei Neubauten bebaut werden:

1. Reg.-Bez. Düsseldorf. Bis zu 3/4 der Grundstücksfläche, bei Bebauung über 8 m Höhe 2/3, bei über 12 m 3/5, Mindestfläche 36 qm.
2. Reg.-Bez. Cöln. Bis zu 6/10 der Grundstücksfläche, Mindestfläche 30 qm.
3. Reg.-Bez. Arnsberg. Bis zu 3/4 der Grundstücksfläche, Mindestfläche 36 qm.
4. Reg.-Bez. Minden. Bis zu 3/4 der Grundstücksfläche, Mindestfläche 30 qm.
5. Reg.-Bez. Wiesbaden. Bis zu 2/3 der Grundstücksfläche.
6. Reg.-Bez. Hildesheim. Bis zu 3/4 der Grundstücksfläche.
7. Provinz Sachsen. Ein Hofraum von mindestens 10 m Länge und Breite ist freizulassen.
8. Königreich Bayern. Bis zu 3/4 der Grundstücksfläche.
9. Großherzogtum Hessen hat keine Bestimmungen.
10. Stadt Cöln. Von 0,4—0,75 der Grundstücksfläche, je nach der Bauzone und der Höhe der Häuser.
11. Stadt Düsseldorf. Bis zu 2/3 der Grundfläche, bei Gebäuden von nicht mehr als 10 m Höhe 3/4, Außenbezirke nur bis 1/2.
12. Freiburg i. B. Bis zu 3/4 der Grundfläche, Mindestfläche 50 qm bei 3 Stockwerken, für jedes weitere Stockwerk 20 qm mehr.
13. Herzogtum Anhalt. Von 0,50 bis 0,66 der Grundfläche je nach Gebäudehöhe und Bauzone.
14. Reg.-Bez. Lüneburg. Bis zu 2/3 der Grundfläche, Mindestfläche 36 qm.
15. Stadt Wiesbaden. Von 0,35—1 (voll) der Grundfläche, je nach der Bauzone.
16. Stadt Hagen. Bis 3/4 der Grundfläche, Mindestfläche 40 qm.
17. Stadt Dortmund. Von 2/3 bis 3/4 der Grundfläche, je nach der Bauzone Mindestfläche 40 qm.
18. Stadt Osterode (Harz). Bis zu 2/3 der Grundfläche.
19. Stadt Northeim. Bis zu 4/5 der Grundfläche, Mindestfläche 25 qm.
20. Stadt Einbeck. Bis zu 3/4 der Grundfläche, Mindestfläche 25 qm.
21. Stadt Altona. Von 1/2 bis 3/4 der Grundfläche je nach der Bauzone.

Im allgemeinen ist es nicht ohne weiteres angängig, die nach Vorstehendem zulässige Bebauung der Grundstücke als zu hoch oder zu niedrig zu bezeichnen. Es sei jedoch hingewiesen auf die verschiedenartige Behandlung der hier in Rede stehenden Fragen in den Regierungsbezirken Düsseldorf und Cöln und den Städten gleichen Namens. Von gesundheitlichen und sozialen Gesichtspunkten aus verdienen in beiden Fällen die Cölner Bestimmungen den Vorzug. Namentlich die in der Stadt Cöln getroffene Regelung ist bemerkenswert und sei deshalb hier wörtlich wiedergegeben: „Auf jedem Grundstück ist eine zusammenhängende Fläche unbebaut zu lassen, welche betragen muß:

in Klasse I: mindestens 0,25, bei Eckgrundstücken 0,20 der Grundfläche;

„ „ II: a) bei einer Bebauung bis zur Höhe von 8 m mindestens 0,25, bei Eckgrundstücken 0,20 der Grundfläche;

b) bei einer Bebauung auf größere Höhe mindestens 0,35, bei Eckgrundstücken 0,25 der Grundstücksfläche;

„ „ III: a) bei einer Bebauung bis zur Höhe von 6 m mindestens 0,35 der Grundstücksfläche;

b) bei einer Bebauung auf größere Höhe mindestens 0,50 der Grundstücksfläche;

„ „ IV: mindestens 0,60, bei Eckgrundstücken 0,50 der Grundstücksfläche.

In § 13 Ziff. 4 der Bauordnung für den Regierungsbezirk Cöln findet sich ferner die Bestimmung, daß für Einfamilienhäuser ein Hofraum von 1/4, bei Eckgrundstücken von 1/5 der Grundstücksfläche zugelassen werden darf. Diese Bestimmung, die der Förderung des kleinen Hauses dienen soll, ist an sich ziemlich bedeutungslos, da Einfamilienhäuser für Minderbemittelte nur errichtet werden können, wo das Bauland noch sehr billig ist. Wo dies aber der Fall, pflegen die Baugrund-

stücke in der Regel so groß zu sein, daß ein erheblich größerer Grundstücksteil frei bleibt. Ein wohlhabender Bürger aber, der sich ein Einfamilienhaus baut, wird fast immer auf das Vorhandensein eines Gärtchens Wert legen und dann auf jene Erleichterung von selbst verzichten. Immerhin scheint es aber doch nicht ausgeschlossen, daß eine Gemeinde einmal dahin kommt, bei Erweiterung des Ortsbauplans so schmale Baublöcke zu ziehen, daß jene Bestimmung praktisch werden könnte. Die Folge wäre ein ziemlich enges Zusammenbauen, das wir heute schon in vielen, selbst kleinen Gemeinden zu beklagen haben und das gerade zur Verschlechterung des Wohnungswesens so viel beiträgt. Wo die Errichtung von Einfamilienhäusern überhaupt noch möglich ist, sollte man den gartenmäßigen Ausbau fördern, was mit jener Bestimmung nicht geschieht, die vielmehr die Gefahr einer künstlichen Steigerung des Bodenpreises in sich trägt. Wenn also jene Bestimmung auch gut gemeint ist, so erweist sie sich bei näherer Betrachtung doch im großen und ganzen einer Gesundung des Wohnungswesens nicht förderlich.

Merkwürdig ist die Bestimmung in Artikel 37 des hessischen Baugesetzes. Es heißt dort: „Es bleibt jedoch den Lokalpolizeireglements (nebenbei bemerkt ein abscheuliches Wort) vorbehalten, insofern allgemeine polizeiliche Rücksichten es erfordern, in Beziehung auf Gebäudeabstände, Hofräume und deren Größe Bestimmungen zu treffen, welche das in diesem Gesetze vorgeschriebene Maß überschreiten.“ Dabei ist aber im Gesetze nirgends ein Maß für die Größe der Hofräume angegeben.

Daß eine kleine Stadt wie Northeim eine Überbauung bis zu $^4/_5$ zuläßt, ist bedauerlich, auch die Überbauung von $^3/_4$ scheint in den kleineren Städten — und noch mehr natürlich auf dem Lande — für neu aufgeschlossene Bezirke als zu weitgehend. Die für größere Landesteile (Regierungsbezirke Düsseldorf, Arnsberg, Minden, Hildesheim, Königreich Bayern) in dieser Beziehung geltenden Vorschriften sollten Abstufungen wenigstens nach Größenklassen von Gemeinden enthalten. Wenn auch letztere selbst weitergehende Vorschriften erlassen können, so ist doch zweifellos, daß dies in den weitaus meisten Fällen nicht geschieht und daß mithin dasjenige, was vielleicht für größere Städte gut oder notwendig ist, nun auch auf die kleinen Orte übertragen wird.

Keller- und Dachwohnungen.

Es enthalten bezügliche Bestimmungen:

	Dachwohnungen.	Kellerwohnungen.
1. Reg.-Bez. Düsseldorf	Wohnräume im Dachgeschosse dürfen nur unmittelbar über dem obersten Vollgeschosse und nicht übereinander angelegt werden.	Verboten.
2. „ „ Cöln	desgl.	Zugelassen.
3. „ „ Arnsberg	desgl.	Verboten.
4. „ „ Minden	Zugelassen ohne nähere Bedingungen.	Zugelassen.
5. „ „ Wiesbaden	Zugelassen.	desgl.
6. „ „ Hildesheim	desgl.	desgl.
7. Provinz Sachsen	desgl.	desgl.
8. Königreich Bayern	desgl. (nur wenn das Haus nicht mehr als 4 Geschosse hat).	desgl.
9. Großherzogt. Hessen	Zugelassen.	desgl. (können durch Ortsstatut verboten werden).
10. Stadt Cöln	Zugelassen nur in Zone I.	Verboten.
11. „ Düsseldorf	Fußboden nicht höher als 19 m.	Zugelassen.
12. „ Freiburg	nicht höher als im fünften Stockwerk.	Verboten.
13. Anhalt	nicht höher als mit dem Fußboden 15 m über Erde.	Zugelassen (können durch Ortsstatut verboten werden).
14. Reg.-Bez. Lüneburg	Zugelassen wie zu 1.	Verboten.
15. Kreise Ilfeld und Zellerfeld	Dachetagen sind verboten.	
16. Stadt Wiesbaden	Zugelassen ohne nähere Bedingungen.	Zugelassen.

Was den Unterschied zwischen Keller- und Dachwohnungen in gesundheitlicher und sozialer Beziehung anlangt, so werden die Dachwohnungen als für die Gesundheit nachteiliger gelten müssen als Kellerwohnungen, weil sie der Durchkältung im Winter, der Überhitzung im Sommer sowie der Durchnässung der Wände weit mehr ausgesetzt sind; bei hochgelegenen Dachwohnungen kommen noch die insbesondere für Frauen und kleinere Kinder nachteiligen Folgen des vielen Treppensteigens hinzu. Sozial erscheint aber die Kellerwohnung als die niederere Wohnform. Für die Zulassung von Kellerwohnungen besteht eine wirtschaftliche Notwendigkeit nicht, am allerwenigsten in den nicht zu den Großstädten zählenden Gemeinden. Wenn mithin in den Regierungsbezirken Düsseldorf, Arnsberg und Lüneburg sowie in den Städten Freiburg und Cöln die Kellerwohnungen verboten sind, so kann dies nur gebilligt werden, während es andererseits bedauerlich erscheint, daß selbst in neueren Bauordnungen, wie denjenigen für den Regierungsbezirk Cöln und für Anhalt, jene Wohnungen noch zugelassen sind. Es hat dabei einen Stich ins komische, daß in den Cölner Landkreisen Kellerwohnungen eingerichtet werden dürfen, sofern der Fußboden der Kellergeschosse nicht mehr als 50 cm unter dem Erdboden liegt, während die Hauptstadt des Bezirks solche überhaupt nicht mehr zuläßt.

Die Dachwohnungen wird man freilich mit in den Kauf nehmen, gewissermaßen als ein notwendiges Übel betrachten müssen. Es sollten aber, um die Nachteile der Dachwohnungen möglichst zu verringern, überall über die geringste Höhe der Decken, Größe der Bodenfläche, Größe der Fenster, Ausbau der Zugänge zu den Wohnungen Vorschriften erlassen werden, was leider in den meisten Bauordnungen nicht oder nicht in wünschenswertem Umfange geschieht.

Sehr bemerkenswert ist die Vorschrift im Baustatute der Stadt Cöln, wonach selbständige Dachwohnungen nur in Klasse I (innere Bauzone) und auch da nur in Vordergebäuden angelegt werden dürfen. In den übrigen drei Bauzonen und in Hintergebäuden der Klasse I ist also die Anlage selbständiger Dachwohnungen verboten.

Empfehlenswert erscheinen die im Regierungsbezirke Düsseldorf, in Anhalt und Bayern für Dachwohnungen erlassenen Vorschriften. Sie lauten in ersteren beiden Bezirken:

1. Reg.-Bez. Düsseldorf. „Die Errichtung selbständiger Familienwohnungen im Dachgeschoß ist nur in Vordergebäuden und nur unter folgenden Bedingungen zulässig:

a) bei Mansardendächern darf die Neigung der Drempelwand zum Fußboden nicht weniger als 60 Grad betragen;

b) bei ungleicher Höhenlage der Decke und des Fußbodens darf die lichte Höhe nirgends unter 1,5 m herabgehen;

c) die Decken der zum dauernden Aufenthalte von Menschen bestimmten Räume müssen eine Einschubdecke zum Schutze gegen Abkühlung erhalten.“

2. Anhalt. „Dachräume dürfen zum dauernden Aufenthalte von Menschen nur unter nachstehenden Bedingungen dienen:

a) wenn sie unmittelbar über dem obersten Geschoß und mit ihrem Fußboden nicht höher als 15 m über der Erdoberfläche liegen;

b) wenn sie nicht mehr als 10 m von einer Treppe entfernt sind;

c) wenn sie hinsichtlich der Belichtung und Höhe den Vorschriften der §§ 41 und 42 entsprechen (Fenster von mindestens $^1/_{10}$ der Bodenfläche, durchschnittliche Höhe von 2,50 m);

d) wenn sie mindestens je ein stehendes Fenster haben, dessen Größe und Einrichtung den Durchgang eines erwachsenen Menschen zuläßt.

Bewohnbare Geschosse dürfen nur hergerichtet werden, wenn sie den Vorschriften für Dachräume genügen und wenn sie selbst, ebenso wie ihre Zugänge, durch rauch- und feuersichere Wände und Decken von dem übrigen Dachraume abgeschlossen sind.

In Seiten- und Hintergebäuden von mehr als zwei Geschossen über dem Erdgeschoß ist der Ausbau des Dachgeschosses mit Räumen, welche zum dauernden Aufenthalte von Menschen geeignet sein würden, nicht gestattet.“

Aborte.

Über Zahl und Anlage von Aborten enthalten die besprochenen Bauordnungen folgende Vorschriften:

1. Reg.-Bez. Düsseldorf. Für zwei Familien, bezw. höchstens zehn Personen ein Abort.

2. Reg.-Bez. Cöln	Für jedes Wohngebäude mindestens ein Abort. (Welteres bestimmt Polizeibehörde.)
3. „ „ Arnsberg	Für Wohnungen von zwei oder mehr Räumen nebst Küche ein Abort, für je zwei kleinere Wohnungen ein Abort.
4. „ „ Minden	„Ausreichende Bedürfnisanstalten" müssen vorhanden sein.
5. „ „ Wiesbaden	Für jedes Wohngebäude mindestens ein Abort.
6. „ „ Hildesheim	desgl.
7. Provinz Sachsen	Enthält keine Vorschriften über Abortzahl.
8. Königreich Bayern	desgl.
9. Großherzogt. Hessen	desgl.
10. Stadt Cöln	Für je zwei Familien ein Abort.
11. „ Düsseldorf	wie zu 2
12. „ Freiburg	Für jede Wohnung, bezw. jedes Stockwerk ein Abort.
13. Anhalt	Für jede Wohnung ein Abort.
14. Reg.-Bez. Lüneburg	Jedes Wohnhaus mindestens ein Abort.
15. Stadt Wiesbaden	Für jedes Geschoß mindestens ein Abort.
16. „ Hagen	Für jedes Wohnhaus mindestens ein Abort.
17. „ Dortmund	Für zwei Wohnungen mindestens ein Abort.
18. „ Osterode (Harz)	Keine Vorschriften.
19. „ Northeim	desgl.
20. „ Einbeck	desgl.
21. „ Altona	Für jede Wohnung ein Abort.
22. „ Stuttgart	Für jedes Stockwerk ein Abort. Entfallen auf einen gemeinschaftlichen Abort mehr als vier Zimmer, so ist für jede Wohnung ein Abort anzulegen.

Wie diese Aufstellung zeigt, enthalten auch in bezug auf die Aborte viele Bauordnungen unzureichende Bestimmungen. Ausreichend erscheinen nur die Vorschriften in den 9 Bauordnungen No. 1, 3, 10, 12, 13, 15, 17, 21 und 22, während dies von den übrigen 13 Bauordnungen nicht gesagt werden kann. Die Vorschrift, es müsse für jedes Wohngebäude „mindestens ein Abort" vorhanden sein, erscheint in ihrer Dürftigkeit beinahe überflüssig, da heutigen Tages die Erbauung von Wohnhäusern ohne Abortanlage so wie so undenkbar wäre. Vorschriften über die Mindestzahl der Aborte im Verhältnisse zur Zahl der vorhandenen Wohnungen sind unerläßlich, und zwar sollte die geringste Forderung sein: für höchstens zwei Wohnungen ein Abort.

Ebenso sind Vorschriften über die Anlage und Einrichtung der Aborte erforderlich, in welcher Hinsicht ebenfalls manche Bauordnungen, u. a. diejenige für die Provinz Sachsen, ungenügende Vorschriften enthalten. —

Aus den sonstigen Vorschriften der Bauordnungen ist folgendes bemerkenswert:

a) Straßenbreite. Die Bauordnung der Provinz Sachsen setzt die Mindestbreite der Straßen auf 12 m fest, das hessische Baugesetz verlangt für Städte 12,5, für das Land 10 m Straßenbreite. In der Wissenschaft herrscht längst darüber Einigkeit, daß es unnötig und für das Wohnungswesen nur schädlich ist, wenn für alle Straßen ausnahmslos solche Breiten verlangt und namentlich zwischen Verkehrs- und Wohnstraßen keine Unterschiede gemacht werden. Man sollte deshalb erwarten, daß wenigstens die neueren Bauordnungen dies beachten. Leider ist das nicht der Fall, da z. B. das Anhalter Baugesetz vom Juni 1905 eine Straßenbreite von mindestens 12 m, für Gemeinden mit mehr als 10000 Einwohnern von wenigstens 15 m verlangt. Zwar soll für Straßen mit Vorgärten von wenigstens 3 m Tiefe eine Breite von 8, bezw. 10 m und „für kurze Nebenstraßen" in Landgemeinden eine solche von 8 m genügen; diese Ausnahmen können aber vom wohnungs- und sozialpolitischen Standpunkt aus nicht als genügend bezeichnet werden.

b) Mindesthöhe der Gebäude. Vorschriften darüber, daß Gebäude eine gewisse Mindesthöhe haben müssen, sind im allgemeinen zu verwerfen. Man will damit den betreffenden Straßen ein gewisses imposantes Aussehen geben, vielleicht gar einen großstädtischen Charakter, ein höchst überflüssiges Streben, das nur die Einförmigkeit fördert und die Erbauung von Einfamilien- oder sonstigen kleineren Wohnhäusern hindert.

Freiburg bestimmt, daß Vordergebäude außer Knie- oder Mansardenstock mindestens zwei Stockwerke haben müssen; bestehende Gebäude müssen bei künftiger Hauptaufbesserung mit einem zweiten Stockwerk überbaut werden! Das kleine Northeim verlangt für bestimmte Straßen und Bezirke Vordergebäude, die nicht weniger als drei Stockwerke über dem Sockel haben. Auch in den Ortsbaustatuten verschiedener hessischer Gemeinden befinden sich Bestimmungen, die für gewisse Straßen die Erbauung von Häusern mit mehreren Stockwerken verlangen.

c) Frontlänge. Stuttgart bestimmt, daß an denjenigen Hauptstraßen und öffentlichen Plätzen, für welche Abstände vorgeschrieben sind, die Frontlänge der Gebäude in der Regel nicht weniger als 12 m betragen darf, Freiburg bemißt in diesen Fällen die Frontlänge auf 10 m. Für diese Bestimmungen gilt das unter b Gesagte, wenigstens sollte — wenn man sie schon für nötig hält — hier bescheiden gefordert werden in der Weise, daß hohe und dabei sehr schmale Bauten vermieden werden.

d) Hintergebäude. Der Bau von Hintergebäuden wird vielfach bekämpft, und zwar mit Recht, denn dieselben bieten nicht nur eine sozial niedrige Wohnweise dar, sie führen auch meistens zu einer ungebührlich hohen Ausnutzung des Baulandes, und ihre Zulassung heißt mithin auch der Bodenspekulation in die Hände arbeiten. Wenn außerdem nicht für genügend Luft- und Lichtzutritt gesorgt wird, so sind die Hinterwohnungen auch als ungesund zu bezeichnen. Rückwärtige Baulinien, die das Errichten von Hintergebäuden verhindern, sind in den Bauordnungen in der Regel nicht vorgeschrieben. Wohl bestimmt das Anhaltische Baugesetz, daß solche in Orten von mehr als 10000 Einwohnern festgesetzt werden können, man darf aber kaum hoffen, daß sich viele Gemeinden finden werden, die von dieser Ermächtigung Gebrauch machen; weshalb übrigens Orte von unter 10000 Einwohnern ausgeschlossen sein sollen, ist nicht erklärlich, da erfahrungsgemäß auch hier die Neigung besteht, durch Hintergebäude eine größere Ausnutzung des Grund und Bodens zu ermöglichen.

Regierungsbezirk Arnsberg läßt Hinter- und Seitengebäude, deren Höhe sich nach der Breite des vor ihnen gelegenen Hofraums richtet, bis zu drei Geschossen zu; Regierungsbezirk Wiesbaden verlangt, daß bei Errichtung von Wohn-Hintergebäuden mindestens die Hälfte der hinter der Baufluchtlinie liegenden Grundfläche unbebaut bleibt. Freiburg beschränkt sich darauf zu verlangen, daß Hintergebäude nicht höher als Vordergebäude sein dürfen und ihr kubischer Inhalt denjenigen der letzteren nicht übersteigt. Der zum größten Teile Landgemeinden umfassende Regierungsbezirk Lüneburg läßt ebenfalls Hintergebäude bis zur Höhe der Vordergebäude zu.

In bezug auf Hintergebäude befindet sich in der Hagener Bauordnung eine recht bedenkliche Bestimmung, die mindestens die Bezeichnung „unsozial" verdient. Nebenbei bemerkt, ist sie auch eine stilistische Ungeheuerlichkeit. Sie lautet:

„Die Umfassungswände von Seitenflügeln und Hintergebäuden dürfen, sofern sie mit Lichtöffnungen für Wohn- und andere zum dauernden Aufenthalte von Menschen bestimmte Räume versehen sind oder werden sollen, gewöhnlich 1½ mal so hoch, bei hinzutretendem Seitenlichte, bezw. bei einer Mindestlänge des Hofes von 20 m von der Rückwand des Vorderhauses bis an die Vorderwand eines Hintergebäudes oder die Grenze gemessen, doppelt so hoch sein, als die Breite der vorliegenden zum selben Grundstücke gehörenden unbebauten Grundfläche beträgt. Hierbei wird aber mindestens eine Höhe zugelassen, die 4,5 m mehr beträgt als die Breite der vorerwähnten unbebauten Fläche."

Die Bestimmungen für Dortmund sind nicht viel besser. Sie lassen Hinter- und Seitengebäude zu, die in der Altstadt Zone I (ausgenommen Landhausstraßen) außer dem Kellergeschosse fünf Geschosse und ein ausgebautes Dachgeschoß, in Zone II vier Wohngeschosse und ein ausgebautes Dachgeschoß, in den Landhausstraßen zwei Wohngeschosse und ein ausgebautes Dachgeschoß haben dürfen. Ihr Höhenmaß (jedoch vom Erdgeschoßfußboden gemessen) darf die Breite der vorliegenden zum selben Grundstücke gehörenden unbebauten Grundstücksfläche nicht um mehr als 5,50 m übersteigen. Für einige Bezirke ist dieses Übermaß sogar auf 8,50 m erhöht.

e) Verschiedenes. Der Erwähnung verdienen Bestimmungen im Regierungsbezirk Arnsberg über Fachwerksbau, der (mit 12 cm starker Ausmauerung) zulässig ist für Gebäude von höchstens 100 qm Grundfläche und 6 m Höhe, sowie für Drempelwände, Erker-, Dach- und Abortausbauten, ebenso für „kleine Wohnhäuser" für zwei bis drei Familien in Ortsteilen mit geschlossener Bebauung. In Ortsteilen mit offener Bebauung dürfen alle Gebäudewände in ausgemauertem Fach-

werke hergestellt werden. Auch das Baugesetz für Anhalt enthält in dieser Beziehung sehr gute Vorschriften, nach denen unter gewissen Voraussetzungen für freistehende Wohngebäude und Gebäudegruppen bis zu 32 m Frontlänge Fachwerksbau zugelassen ist.

Die im Regierungsbezirk Arnsberg geltenden Erleichterungen für „Kleine Wohnhäuser" sind ebenfalls bemerkenswert. Sie beziehen sich u. a. außer auf die schon erwähnte Zulassung von Fachwerksbau auch für geschlossene Ortsteile auf Ermäßigung der Breite des Zufahrtsweges, ferner darauf, daß auch deckentragende Mittelwände in Fachwerk mit mindestens 12 cm starker Ausmauerung zugelassen sind, daß eine Treppenbreite von 90 cm und eine lichte Höhe der Wohnräume von 2,80 m genügt. Allgemein betrachtet, ist letztere Forderung allerdings noch immer hoch genug.

Eine merkwürdige Bestimmung befindet sich im Bayerischen Baugesetze § 53 Abs. 4. Danach ist in Städten von mehr als 20000 Seelen bei allen Neubauten und Hauptreparaturen an der Straßenseite den Anforderungen der Ästhetik zu genügen. Eventuell kann Abänderung der betreffenden Pläne verlangt werden. Warum in Städten unter 20000 Einwohnern die Ästhetik nicht in gleichem Maße zu ihrem Rechte kommen soll, ist nicht erfindlich.

Wenn im Regierungsbezirke Düsseldorf bestimmt ist, daß die Stoffe zur Auffüllung der Balkendecken und Gewölbe keine gesundheitsschädlichen, insbesondere keine fäulnisfähigen Bestandteile enthalten dürfen, daß also namentlich die Verwendung von Bauschutt, Sägemehl, Hobelspänen, Gerberlohe, Häcksel, Kehricht, Papierstücken oder Lumpen verboten ist, so ist dies zwar eigentlich selbstverständlich, nichtsdestoweniger ist eine solche Bestimmung keineswegs überflüssig.

Einige Bauordnungen enthalten Vorschriften über die Größe der Familienwohnungen. Es ist eigentlich Sache der Wohnungspolizeiverordnungen, solche Vorschriften festzusetzen, finden sie aber in die Bauordnung Aufnahme, etwa wegen der Ausgestaltung der Grundrisse, so sollen sie wenigstens sachgemäß sein. Wenn aber für den Regierungsbezirk Arnsberg bestimmt wird, „jede selbständige Familienwohnung muß mindestens aus zwei getrennten Räumen bestehen", so ist dies von hygienischen, sittlichen und sozialen Gesichtspunkten aus zu wenig.

Demgegenüber verdient die Vorschrift im Anhalter Baugesetze Hervorhebung, wonach „eine Familienwohnung in der Regel wenigstens aus einem gut heizbaren Wohnraum, einem Schlafraum und einer Küche, sowie aus dem nötigen Gelasse zur Aufbewahrung von Gerätschaften und Wirtschaftsvorräten bestehen soll."

Lobend zu erwähnen ist noch eine Bestimmung der Provinz Sachsen, nämlich, daß jeder Brunnenkranz mindestens 25 cm über das umgebende Erdreich hochzuführen ist. Wenn aber in Northeim hinsichtlich der Entfernung der Brunnen von Abort-, Jauche- usw. Gruben bestimmt wird, daß sie mindestens zehn Fuß (2,92 m) betragen müsse, so ist dies viel zu wenig. Unter 10 m sollte diese Entfernung nirgends bemessen werden.

Im Regierungsbezirke Lüneburg ist bestimmt, daß alle Gebäude entweder hart auf der Nachbargrenze aufgeführt werden oder von letzterer mindestens 1,25 m entfernt bleiben müssen. Dieser Gebäudeabstand ist viel zu gering; unter 2,50 m dürfte hier nicht gegangen werden. Diese engen Zwischenräume, die auch im Großherzogtume Hessen, und zwar noch viel weniger als 1,25 m breit, recht viel vorhanden sind, bilden förmliche Schluchten, öde und kalte Winkel, die dem Straßenbilde zum Nachteile gereichen und unter Umständen nur Ablagerungsstätten für Unrat und Aufenthaltsgelegenheit für Ungeziefer bilden. Das Stuttgarter Baustatut sagt auch ganz kategorisch: „Neue Winkel dürfen nicht geschaffen werden", und bestimmt im übrigen die Gebäudeabstände (soweit solche erforderlich oder zugelassen sind) auf 3 m. Auch in Freiburg sind die Winkel verboten, wenn aber andererseits verlangt wird, daß bei offener oder halboffener Bauweise 9 m Zwischenraum bleiben muß und daß ein Gebäude mindestens 4,50 m von der Nachbargrenze entfernt zu bleiben hat, auch wenn das Nachbargebäude noch mehr als 4,50 m von der Grundstücksgrenze entfernt liegt, so erscheint dies als ein ziemlich weitgehendes Verlangen.

Wenn das Anhalter Baugesetz sogenannte Sackgassen verbietet und fordert, daß für Straßen im allgemeinen die Richtung von Nordost nach Südwest und von Nordwest nach Südost zu bevorzugen ist, so kann man dem nur beistimmen. Dies gilt auch von den Bestimmungen in § 14, wonach die Gemeinde zur Herstellung der im Ortsbauplane vorgesehenen Straßen und Plätze verpflichtet ist, wenn und soweit an solchen mindestens drei Wohngebäude in regelmäßiger Folge an die Gebäude bestehender Straßen sich anreihen, und wonach ferner die Gemeinde die Straßenfläche insoweit zu erwerben und zu ebnen hat, als es zur Herstellung einer Zufahrt erforderlich ist, sobald der sofortige Beginn einer solchen Gebäudereihe gesichert ist. Ebenso erscheint die Vorschrift in § 61 dieses Gesetzes gut, daß Lichthöfe und Lichtschächte nur zur Beleuchtung von Räumen dienen dürfen, die zum vorübergehenden, nicht zum dauernden Aufenthalte von Menschen bestimmt sind.

Die Bauordnung für die Kreise Ilfeld und Zellerfeld schreibt vor, daß die Fußböden sämtlicher Küchen (einschl. der Waschküchen) aus feuersicherem Material hergestellt werden müssen und nicht aus Holz sein dürfen — eine zu weit gehende Bestimmung.

Zum Schlusse sei noch erwähnt der Entwurf einer Bauordnung für das Königreich Württemberg. Derselbe überläßt so ziemlich alle positiven Anordnungen über die Bauweise den Ortsstatuten oder besonderen Verordnungen, während er selbst anscheinend nur den Zweck haben soll, für derartige Anordnungen die zweifelsfreie rechtliche Grundlage zu bieten. Wenn auch der lokalen Selbstbestimmung auf dem in Rede stehenden Gebiete viel freies Feld vorbehalten bleiben muß, so ist doch eine derart weitgehende Zurückhaltung, wie sie der Entwurf übt, nicht nur nicht gerechtfertigt, sondern einer gesunden Fortentwickelung des Städtebaues geradezu schädlich. Denn es bleibt alsdann einzelnen Bezirken und Gemeinden nun nichts weiter übrig, als in Ortsstatuten alle Einzelheiten des Bau- und Wohnungswesens nochmals selbst zu erörtern, und es entstehen daraus nicht nur ein großer Arbeitsaufwand und manche Mißhelligkeiten, sondern auch erhebliche, sachlich durch nichts gerechtfertigte Verschiedenheiten, wie solche schon im Eingange geschildert sind. Vor Festsetzung gewisser Mindestanforderungen sollte kein für ein kleineres Land, wie Württemberg, geltendes Baugesetz zurückschrecken und sich nicht auf allgemeine Sätze beschränken. Aber auch — soweit der Entwurf bestimmte Vorschriften enthält — ist er keineswegs einwandfrei. Wenn er z. B. die Mindestbreite neuer Ortsstraßen auf 11 m bemißt, wenn er ferner in Art. 14 die Errichtung mehrerer selbständiger Hintergebäude hintereinander nicht ausschließt, sondern nur von der Anlegung einer zu denselben führenden Privatstraße abhängig macht, wenn er ferner die Anlegung neuer sowie die Erweiterung bestehender Düngerstätten, Jauchebehälter usw. auf und an Straßen und öffentlichen Plätzen noch unter gewissen Voraussetzungen gestattet, anstatt sie zu verbieten, wenn er die Zulassung von Kellerwohnungen dem Verordnungswege oder den Ortsbaustatuten überläßt, so wird man darin schwerlich einen Fortschritt erblicken können. Wenn auch andererseits einige Bestimmungen des Entwurfs den neuen Anforderungen, die man an gute Bauordnungen stellt, mehr entgegenkommen, so sei doch der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß der Entwurf einer gründlichen Umarbeitung unterzogen wird, damit er in Gesetzesgestalt nicht gar zu sehr hinter anderen modernen Baugesetzen, wie z. B. dem sächsischen, zurückbleibt.

Zum Entwurf einer Schwebebahn in Berlin.

In No. 17 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift brachten wir ein kurzes Referat über die geplante Ausführung einer das Berliner Weichbild in nordsüdlicher Richtung durchquerenden, vom Staatsbahnhofe Gesundbrunnen über den Alexanderplatz bis zur Grenze des Rixdorfer und Britzer Gebietes führenden Schwebebahn. Uns ist vor kurzem eine mit 24 Tafeln ausgestattete, 42 Großfolioseiten umfassende Schrift der „Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg" zugegangen, in der die Frage „Hochbahn oder Untergrundbahn?" behandelt wird und sich interessante Mitteilungen über den Personenverkehr in Groß-Berlin, über die Verkehrsaufgaben in Berlin und die Mittel zu ihrer Lösung sowie über Verkehr, Tarif und Kapitalverzinsung bei städtischen Schnellbahnen und über die Schwebebahn in städtischen Straßen finden. Das große Interesse, das technische

Kreise der Schwebebahn entgegenbringen, veranlaßt uns, in den nachfolgenden Zeilen in Ergänzung unserer früheren Mitteilung die beachtenswertesten Stellen jener Schrift hier in Kürze wiederzugeben.

Die Schrift weist zunächst darauf hin, daß die technischen Schwierigkeiten für Untergrundbahnen in Berlin besonders groß sind. Durch die Höhenverhältnisse der Straßen Berlins zum Wasserspiegel der Spree und dem Grundwasserstand ist es bedingt, daß die gesamten Kanalisationsanlagen sich in der Höhenlage befinden, die von der Unterpflasterbahn beansprucht werden müßte. Ein zusammenhängendes Netz von Untergrundbahnen würde daher eine vollständige Änderung in der Führung der Hauptsammelkanäle und ihrer Zuleitungen voraussetzen und also die Neuherstellung eines großen Teiles des Berliner Entwässerungsnetzes bedingen, und dabei würden sich trotzdem Kreuzungen der Hauptsammelkanäle mit der Unterpflasterbahn nicht vermeiden lassen und große Schwierigkeiten veranlassen. Auch die Versorgungsnetze der Wasserleitungen, Gasleitungen usw. würden umfangreicher Änderungen bedürfen. Endlich würden auch die notwendigen Kreuzungen der Untergrundbahn mit der Spree außergewöhnliche Schwierigkeiten bereiten. Da bei Hochbahnen nur einzelne kurze und schmale Fundamentkörper im Straßenuntergrund unterzubringen sind, so treten bei der Ausführung von Hochbahnen die hier genannten Schwierigkeiten in viel geringerem Maße auf.

In Groß-Berlin ist in den letzten dreißig Jahren die Einwohnerzahl auf das zweieinhalbfache, der Personenverkehr aber auf das zwanzigfache gestiegen. Von den rund 2650000 Einwohnern im Jahre 1904 wurden auf Straßenbahnen 394 Millionen, auf Omnibuslinien 93 Millionen, auf der Stadt- und Ringbahn (Lokalverkehr) 111 Millionen, auf der Hoch- und Untergrundbahn 32 Millionen, im

Abb. 242.



Die projektierte Schwebebahn in Berlin.

ganzen also 630 Millionen Personen befördert, sodaß also auf den Kopf der Bevölkerung Groß-Berlins rund 238 Fahrten im Jahre entfallen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß sich der gesamte Personenverkehr nach weiteren zehn Jahren gegen den heutigen verdoppelt haben wird; es müssen also neue Schnellbahnen von großer Leistungsfähigkeit geschaffen werden, da die jetzt vorhandenen Verkehrsbahnen einen stärkeren Verkehr nicht bewältigen können. Eine weitere Anhäufung des Verkehrs auf den bereits heute überlasteten Straßenzügen ist möglichst zurückzuhalten und, da die stärkste Verkehrsanhäufung vorzugsweise in dem Geschäftsviertel stattfindet, so wird es Aufgabe der neuen Schnellbahnen sein, zur Verteilung des Verkehrs auf eine größere Fläche neue Stadtgebiete für das Geschäftsleben aufzuschließen. Da sich der Verkehr in Berlin bisher hauptsächlich in westöstlicher Richtung bewegt hat, so empfiehlt sich die Schaffung nordsüdlicher Schnellbahnlinien.

Daß auf der Stadtbahn eine wesentliche Vermehrung der Zugzahl nicht möglich ist, lassen folgende Zahlen erkennen. Auf der Stadtbahn verkehren wochentags auf den beiden Stadtgleisen 754 Züge, auf den beiden Ferngleisen 42 Vorortzüge und 92 Fernzüge, zusammen also 888 regelmäßige Züge, zu denen (namentlich Sonntags) noch eine Anzahl Sonderzüge hinzutritt. Auf dem Potsdamer Bahnhofe gehen wochentags aus und ein 30 Fernzüge, 354 Stadtringzüge 284 Züge der Wannseebahn, 200 Züge nach Groß-Lichterfelde-Ost und 46 nach Zossen, insgesamt 914 regelmäßige Züge.

Auf der Hoch- und Untergrundbahn verkehren täglich etwa 600 Züge, und durch die Potsdamer- und Leipzigerstraße z. B. fährt ungefähr alle 15 Sekunden ein Straßenbahnzug.

Während der Ring- und Vorortverkehr noch einer großen Entwickelung fähig ist, für welche die vorhandenen Eisenbahnanlagen ausreichen oder ohne übermäßige Schwierigkeit erweitert werden können, ist die Stadtbahn vollständig ausgenutzt. Statt ihre Leistungsfähigkeit durch den bereits in Frage gezogenen Aufbau eines zweiten Stockwerks zu vergrößern, scheint es für den Lokalverkehr richtiger zu sein, den aus größerer Entfernung seitlich zuströmenden Verkehr durch neue parallel geführte Bahnen abzufangen und hierdurch weitere Wohngebiete mit den Geschäftsvierteln bequem zu verbinden. Erwünscht wäre eine unmittelbare Verbindung der Vorortlinien zwischen dem Potsdamer und Stettiner Bahnhof, um auch in nordsüdlicher Richtung den Verkehr aus den äußeren Vororten ohne Umsteigen bis in die innere Stadt zu vermitteln, aber dieses Projekt sowie die Herstellung von Parallelbahnen (in der Bauweise der Stadtbahn) zur westöstlichen Hauptlinie scheitert an den unerschwinglichen Kosten des Grunderwerbs. Für die notwendigen neuen Schnellbahnen muß man demnach eine Bauweise wählen, welche die Benutzung der Straßen erlaubt. Hierzu ist nötig, die Bahn erheblich schärfer zu krümmen, als auf Hauptbahnen zulässig ist, und mit Rücksicht auf die Herstellungskosten, die Straßenbreiten und die teilweise Tunnelführung den Wagenquerschnitt zu verkleinern, dadurch wird aber der wechselweise Übergang der Züge von den bestehenden Vorortlinien auf die neu zu schaffenden Stadtschnellbahnen unmöglich.

Erstrebenswert ist die Verlängerung des Vorortverkehrs von Süden und Norden durch die Stadt Berlin hindurch, und Abhilfe geschaffen werden muß innerhalb des von der Ringbahn umschlossenen Gebiets In erster Linie aber ist eine Entlastung der Potsdamer- und Leipzigerstraße nötig, die am zweckmäßigsten durch eine Verlängerung der Hoch- und Untergrundbahn vom Potsdamer Platze in der Richtung nach dem Spittelmarkt erfolgt. Das wird jedoch nicht ausreichen, und da weitere Parallelbahnen in dieser Gegend bei den gegenwärtigen Bebauungsverhältnissen so gut wie unausführbar sind, ist eine Abhilfe nur von Nordsüdbahnen zu erwarten.

Nach Verlängerung der Hoch- und Untergrundbahn bis zum Spittelmarkte wird der Schnellbahnzweig Spittelmarkt—Potsdamer Platz—Charlottenburg ein großes Übergewicht über den jetzigen östlichen Zweig Potsdamer Platz—Warschauer Brücke erhalten. Es empfiehlt sich, diesen östlichen Zweig vor dem Gleisdreieck abzutrennen und als selbständige Linie entweder nach dem Südwesten oder unter Berührung des Brandenburger Tores nach Moabit zu verlängern, weil dadurch die Leistungsfähigkeit der elektrischen Hoch- und Untergrundbahn und ihr Nutzen zweifellos erhöht und Moabit in einfachster Weise angeschlossen werden würde.

Das Projekt, dem Verkehrsbedürfnis im Zuge der Friedrichstraße durch eine Hochbahn abzuhelfen, scheiterte an den dem Bahnbau zwischen der Behrenstraße und dem Schiffbauerdamm entgegenstehenden Schwierigkeiten. Ein neues Projekt sucht die Schwierigkeiten durch Untergrundführung der Bahn zu überwinden. Die Notwendigkeit dieser Schnellbahn steht außer allem Zweifel.

Eine Linie Gesundbrunnen—Alexanderplatz—Rixdorf würde die dichtesten Wohngebiete, die in Berlin vorhanden sind, in Verbindung mit der Geschäftsstadt bringen, an deren Rande sie sich vom Rosentaler Tore bis zum Moritzplatz entlang zieht. Es wohnen in 500 (1000) m Abstand von den Haltestellen der projektierten Schwebebahnlinie Gesundbrunnen—Alexanderplatz—Rixdorf 505000 (920000) Einwohner, d. h. pro km Bahnlänge 42100 (76700) Einwohner.

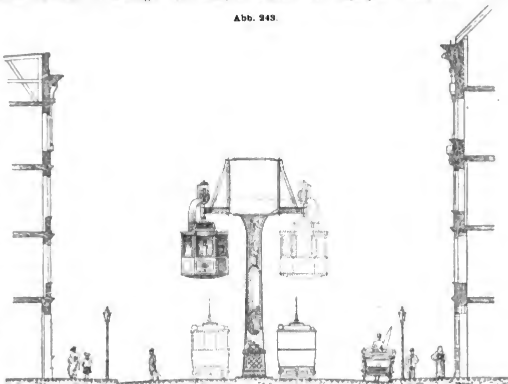
Eine einheitliche Bauweise für das von der Stadt- und Ringbahn getrennte Schnellbahnnetz würde einen wechselseitigen Übergang von Zügen ermöglichen. Nach den bisherigen Erfahrungen sucht man aber heute bei den großstädtischen Schnellbahnen vorhandene Abzweigungen möglichst wieder zu beseitigen, um eine schnellere Aufeinanderfolge der Züge zu erreichen und damit die Leistungsfähigkeit der Bahn zu erhöhen. Gabelungen der Linien und wechselweiser Übergang von Zügen kommen überhaupt erst in den außenliegenden verkehrsärmeren Gebieten, nicht aber in den Stadtteilen in Frage, welche die geplanten Friedrichstraße- und Schwebebahn-Nordsüdlinien bedienen sollen. In den Außengebieten hört man mit der Stadtschnellbahn zweckmäßigerweise auf und streckt von dem Endbahnhofe der Schnellbahn aus zunächst eine oder mehrere Strassenbahnlinien vor.

Die neuanzulegenden Schnellbahnlinien müssen unter allen Umständen mit der Stadtbahn, dem Nord- und Südring und der elektrischen Hoch- und Untergrundbahn in geeignete Verbindung gebracht und die Kreuzungs- oder Berührungs-Bahnhöfe so angelegt werden, daß die Wege für den Übergang der Reisenden möglichst kurz sind. Wo Bahnhöfe in passender Lage nicht vorhanden sind, würden neue Bahnhöfe für jenen Zweck auf den vorhandenen Linien anzulegen sein.

Über die Beziehung zwischen Verkehr, Tarif und Kapitalverzinsung bei elektrischen Stadtschnellbahnen gibt ein graphischer Plan (auf Tafel X) Aufschluß. Aus diesem Plane kann man z. B. sofort ersehen, daß Untergrundbahnen, da sie zu einem niedrigeren Preise als 4 Millionen Mark für das Kilometer überhaupt nicht herzustellen sind, selbst bei einem nur unter außergewöhnlichen Verhältnissen anzunehmenden Verkehre von 8 Millionen Reisenden auf das Kilometer Bahnlänge und bei Annahme der niedrigsten Betriebskosten, die nach den bisherigen Erfahrungen erreicht werden, eine Mindesteinnahme von 15 Pf. von jedem Reisenden haben muß, wenn sie sich mit 5% verzinsen soll, daß aber eine Durchschnittseinnahme von 20 Pf. von jedem Reisenden zu dieser Verzinsung nötig ist, wenn bei diesem Verkehre das Anlagekapital 7 Millionen M. für das Kilometer Bahnlänge erreicht. Wenn nun in der Verkehrsrichtung, die eine solche Untergrundbahn einschlagen soll, der Wettbewerb einer zum halben Preise fahrenden leistungsfähigen Straßenbahn stattfindet, so müssen ohne Frage ganz außergewöhnliche Verhältnisse vorliegen, wenn die Untergrundbahn trotz des doppelten Fahrpreises einen Verkehr von 8 Millionen Reisenden auf das Kilometer erreichen soll.

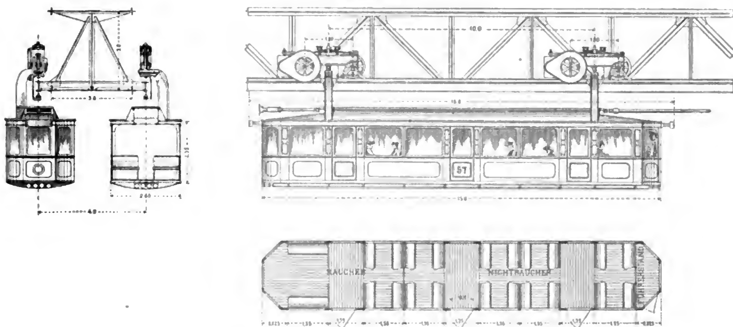
Es ist deshalb ein für die Verwirklichung künftiger Stadtschnellbahnen bedeutsamer Vorzug der Schwebebahn, daß sie einen so niedrigen Tarif anzubieten gestattet, wie ihn bisher, von der Berliner Stadt- und Ringbahn abgesehen, nur Straßenbahnen aufzuweisen

Abb. 243.



Bauweise mit Mittelstützen.

Abb. 244—246.



Konstruktion des Wagens.

Die projektierte Schwebebahn in Berlin.

haben. Wie wir bereits in unserem früheren Referate mitteilten, sieht das von der „Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen“ der Städtischen Verkehrsdeputation zu Berlin gemachte Anerbieten zur Erbauung und Betriebsführung einer Schwebebahn Gesundbrunnen—Alexanderplatz—Rixdorf nur eine Wagenklasse vor mit einem Fahrpreise von 10 Pf. bis zur fünften Haltestelle und von 15 Pf. darüber hinaus, außerdem Tages-Rückfahrkarten, die gültig für die Hinfahrt nur vor 7 Uhr morgens und für die Rückfahrt während des ganzen Tages sind und bis zur fünften Haltestelle 15 Pf. und darüber hinaus 20 Pf. kosten. Hieraus ergibt sich eine Durchschnittseinnahme vom Reisenden von etwa 10 Pf. Dieser billige Tarif wird dadurch möglich, daß man zum Beispiel an Stelle des jetzigen Betriebes der Berliner Hoch- und Untergrundbahn mit Zügen aus drei Wagen einen solchen mit Zügen aus zwei Wagen einrichtete, wobei aber jeder einzelne Wagen 50% größer wäre. Dann würde in der Aufeinanderfolge der Züge keine Änderung eintreten, und es würde auch in jedem Zuge dieselbe Zahl von Plätzen zur Verfügung stehen. Der gleichen Anzahl gefahrener Zugkilometer entsprächen dann ⅔ gefahrene Wagenkilometer. Ein Teil der Betriebsausgaben ist aber von der Zahl der gefahrenen Wagenkilometer (von den Kosten der Zugkraft, des Zugpersonals, der Wagenunterhaltung) abhängig, der andre Teil aber innerhalb gewisser Grenzen unabhängig von der Verkehrsleistung, abhängig also von den Kosten der Verwaltung, des Stationsdienstes usw. Wären nun die um 50% größeren Wagen mit ihrer Personenbesetzung nicht schwerer als die jetzigen Wagen der Hoch- und Untergrundbahn, erforderten sie also keine größere Zugkraft, so würden alle die den gefahrenen Wagenkilometern proportionalen Ausgaben sich um ⅓ verringern, während der von der Zahl der gefahrenen Züge unabhängige Anteil der Betriebsausgaben durch diese Änderung natürlich nicht verringert würde. Insgesamt würde also durch diese Betriebsänderung annähernd etwa ¼ der Betriebsausgaben erspart, und entsprechend dieser Ersparnis könnte die von dem einzelnen Fahrgast erforderliche Einnahme herabgesetzt werden.

Um 50% größere Wagen von demselben Gewichte wie das der Standbahnwagen beim jetzigen Betriebe lassen sich für Schwebebahnen bauen, auf Standbahnen aber gibt es so leichte Wagen bisher nicht. Eine Vergrößerung der Wagen läßt sich nicht durch eine Verlängerung der Wagenkasten allein bewirken, sondern in erster Linie durch Verbreiterung des Wagenquerschnitts. Für 18 bis 20 m lange Wagen genügen zwei an den Enden befindliche Eingänge nicht mehr; seitliche Eingänge aber lassen sich nur dann herstellen, wenn die Seitenwände nicht als Längsträger der Wagenkasten benutzt werden. Man muß diese Träger daher unter den Wagenfußboden legen, dadurch kommt man aber in den Bereich des für die Drehgestelle erforderlichen Raumes, und das zwingt zur Verbreiterung des Wagenkastens. Wollte man auf der Standbahn so lange und breite Wagen verwenden, so würde sich wahrscheinlich ergeben, daß einesteils wegen des größeren Wagengewichts die Betriebsausgaben für das Wagenkilometer erhöht würden, anderenteils aber die erweiterten Größenabmessungen der Fahrzeuge eine so beträchtliche Vermehrung des Anlagekapitals zur Folge hätten, daß die etwaige Ersparnis an Betriebsausgaben durch den Mehrbedarf an Kapitalverzinsung aufgebraucht würde.

Aus den obigen Darlegungen ergibt sich die Notwendigkeit, die künftigen Berliner Schnellbahnen in die Straßenzüge hineinzulegen. Aus der Zweckbestimmung der Straßen ergeben sich rechtliche Gründe für die Ausschließung der Hochbahn nicht. Ästhetische Gesichtspunkte darf man zwar nicht außer Acht lassen, man soll sie aber nicht überall wirtschaftlichen Erwägungen voranstellen. In Straßen z. B., die keinen architektonischen Charakter besitzen, nicht von hoher historischer oder künstlerischer Bedeutung sind, sondern lediglich den einfachen Bedürfnissen des alltäglichen Lebens dienen, können nicht ästhetische Bedenken gegen Hochbahnen geltend gemacht werden. Wo also gegen Hochbahnen ein Widerspruch nicht berechtigt ist, kann folgerichtig die Schwebebahn, die nach ihrer Bauweise in der äußeren Erscheinung ansprechender als die gewöhnliche Hochbahn ist, noch weniger zurückgewiesen werden. Ihr Tragewerk liegt, wie die Abbildungen 242 und 243 zeigen, fast doppelt so hoch wie bei der Standbahn, ist nicht viel mehr als halb so breit und dabei durchsichtig, nimmt also der Straße weniger Luft und Licht, gestattet das Betrachten der Häuserfassaden von der gegenüberliegenden Straßenseite (bei einer Standhochbahn ist der Anblick der gegenüberliegenden Häuser oberhalb des Erdgeschosses fast ganz verdeckt), beansprucht die Straßen weit weniger als eine Standhochbahn und ist also auch in engeren Straßen zulässig. Ferner besitzt die Schwebebahn den Vorzug der Schmiegsamkeit ihrer Linienführung: sie kann Bahnkrümmungen von 50 m Halbmesser mit derselben Geschwindigkeit befahren wie die Standbahn solche von 200 m. Eine Umfahrung von Straßenecken ist bei der Schwebebahn meistens noch ohne Grunderwerb möglich, wo für die Standbahn schon die Eckhäuser niedergerissen werden müßten. Das Verkehrsgeräusch der Schwebebahn ist geringer als das der Straßenbahnen. Daß sich der Anblick der Schwebebahn mit dem der gewöhnlichen Hochbahn in jeder Hinsicht messen kann, zeigen die Straßenbilder Abb. 242 und 243. In schnurgeraden Straßen, namentlich solchen von größerer Breite, kann man die Bauweise mit Mittelstützen (Abb. 142) anwenden. Eine andere Form der Stützen zeigt Abb. 243.

In Abb. 244—246 ist der Querschnitt, die Seitenansicht und der Grundriß eines für die neue Schwebebahn in Aussicht genommenen Wagens dargestellt. Der Wagen hat eine Länge von 15 m (Pufferabstand 16 m) und Platz für 85 Personen. Es ist nur eine einzige Wagenklasse vorgesehen mit getrennten Abteilungen für Raucher und Nichtraucher.

Die in der Schrift der „Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg“ nun folgenden Mitteilungen enthalten eine kurze Beschreibung des Projekts der Berliner Schwebebahn „Gesundbrunnen—Alexanderplatz—Rixdorf“. Da wir über dieses Projekt bereits früher referiert haben, so nehmen wir von einer auszugsweisen Wiedergabe jener Mitteilungen hier Abstand.

R. K.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verkehrswesen.

Die Berliner Stadtverordnetenversammlung hat dem Antrage des Magistrats zugestimmt, zum Zwecke der Anlage des für den Betrieb des **Berlin-Stettiner Großschiffahrtsweges** erforderlichen im Norden **Berlins** gelegenen **Hafens** das Gelände des Evangelischen Johannesstifts zu einem Preise von etwa 12½ Millionen M. zu erwerben. Die Lage des in Aussicht genommenen Hafens wird durch die Notwendigkeit eines guten Wasser- und Bahnanschlusses und der Nähe des Ausgangspunkts des Berlin-Stettiner Kanals bestimmt, dessen Verkehr der Hafen hauptsächlich aufnehmen soll. Diesen Anforderungen entspricht innerhalb des städtischen Weichbildes einzig das Gelände, das sich östlich der Beusselstraße zwischen dem Südufer und der Ringbahn hin erstreckt. Soweit dieses Gelände für die Hafenanlage in Betracht kommt, gehört es, abgesehen von einem schmalen, bereits im Eigentume der Stadtgemeinde befindlichen Streifen, dem Evangelischen Johannesstift zu Plötzensee, der Neuchatel Asphalte-Company und dem Eisenbahnfiskus. Die Verhandlungen mit den beiden letztgenannten Eigentümern sind noch nicht zum Abschlusse gelangt. Es liegt aber bereits ein Angebot der Asphalt-Gesellschaft für ihr etwa 19100 qm großes Grundstück zum Einheitspreise von 30 M. vor. Für die eisenbahnfiskalischen, zusammen etwa 61000 qm großen Flächen ist ein Preis noch nicht genannt worden. Teilweise wird ein Austausch mit anderen städtischen Ländereien in Betracht kommen. Der bei weitem größte Teil des für die Hafenanlage geeigneten Geländes gehört dem Evangelischen Johannesstift. Er wird begrenzt durch das Südufer, bezw. den Berlin-Spandauer Schiffahrtskanal und den neuen Verbindungskanal, die Beusselstraße, das eisenbahnfiskalische Gelände, einen im Besitze des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats befindlichen, zur Herstellung eines Anschlußgleises bestimmten Streifen, das Gelände der Neuchatel Asphalte Company und des Magdalenenstifts. Quer durch das Eigentum des Johannesstifts schneidet die Weichbildgrenze derart, daß etwa zwei Drittel zum Gutsbezirke Plötzensee und ein Drittel zu Berlin gehören. Es schweben jedoch die Verhandlungen über die Eingemeindung dieses und anderer Teile des Gutsbezirks Plötzensee, und es darf ein günstiges Ergebnis dieser Verhandlungen erwartet werden. Die genaue Größe des Geländes des Johannesstifts wird erst durch Messungen ermittelt werden. Nach den vorläufigen Feststellungen enthält die für den Erwerb durch die Stadtgemeinde in Betracht kommende Fläche 278127 qm. Ein Teil des Geländes, der für die projektierte Hafenanlage zur Zeit nicht erforderlich ist, bleibt für eine spätere etwa notwendige Erweiterung zur Verfügung. Da Mittel zur Bezahlung des in Raten zu erlegenden Kaufpreises zur Zeit anderweit nicht vorhanden sind, sollen die zu zahlenden Kapitalsbeträge vorbehaltlich der Aufnahme einer besonderen, das gesamte Hafenprojekt umfassenden Anleihe vorläufig im Wege des Kredits beschafft werden.

Nahrungsmittelversorgung und Nahrungsmitteluntersuchung.

Interessante Mitteilungen über die **Milchversorgung der Stadt Posen** aus der Feder von Dr. Most enthalten die Monatsübersichten des Statistischen Amtes der Stadt Posen für September 1905.

Daß die Art und Weise ihrer Milchzufuhr für eine Stadt, namentlich größeren Umfanges, einen Gegenstand darstellt, der die allergrößte Aufmerksamkeit beansprucht, wird kaum näherer Ausführung bedürfen. Wirtschaftlich wie hygienisch gleich wichtig, knüpfen sich an sie eine Reihe Fragen, deren Bedeutung man gerade in der allerletzten Zeit immer mehr einzusehen beginnt.*) Aber erst für wenige Städte sind, zerstreut in Zeitschriften, Monographien und Verwaltungsberichten, derartige Zusammenstellungen gemacht worden, die zudem, was in der Natur des Untersuchungsobjekts begründet liegt, meist in Methode wie Richtung der Ergebnisse nur wenig miteinander vergleichbar sind, da die Ermittelung in jeder einzelnen Stadt von anderen Voraussetzungen abhängig erscheint.

*) Vgl. diese Zeitschrift, VII. Jahrgang, No. 2.

Der tägliche Gesamtkonsum an Milch beträgt nach den gemachten Ermittelungen in der Stadt Posen 34802 l, d. h. — unter Zugrundelegung der am 1. November v. J. gelegentlich der Personenstandsaufnahme ermittelten Bevölkerungszahl — 0,265 l auf den Kopf des Einwohners. Diese Konsummenge muß als ziemlich niedrig bezeichnet werden, da der Durchschnittsverbrauch im Deutschen Reiche auf nicht unerheblich mehr, nämlich auf etwa ⅓ l pro Kopftag geschätzt wird; und selbst wenn man die Beweiskraft dieses Schätzungsergebnisses anzweifeln wollte, das gleiche lehren auch die Resultate der für andere Städte in derselben Richtung getroffenen Feststellungen. Der tägliche Kopfkonsum wurde nämlich beziffert in

Berlin-Charlottenburg-Schöneberg-Rixdorf (1903) auf 0,297 l
Dresden (1902) auf . . . . 0,301 l
Elberfeld (1901) auf . . . . 0,371 l
Heidelberg (1895) auf . . . . 0,384 l
München (1898/1901) auf . . . . 0,370 l
Altona-Hamburg-Wandsbek (1902) . . . . 0,375 l
Hamburg (1902) auf . . . . 0,400 l

Von jenen 34802 l werden innerhalb der Stadtgrenzen 2110 l produziert, d. h. 6,06% des Gesamtverbrauchs. Mit dieser Ziffer steht Posen weit hinter Elberfeld, Berlin (mit den drei genannten Vororten), auch hinter München zurück, übertrifft dagegen Dresden, Hamburg und Leipzig. Vom Gesamtkonsum waren nämlich Eigenprodukte in

Elberfeld (1901) 24,8%
Berlin-Charlottenburg-Schöneberg-Rixdorf (1902) . . 17,9%
München (1901) 7,1%
Dresden (1902) 6,2%
Hamburg (1902) 4,5%
Leipzig (1902) 3,4%

Der geringe Umfang der Eigenproduktion mag zunächst in Erstaunen setzen, wenn man vernimmt, daß in Posen noch immer 87 Milchviehhaltungen bestehen. Von dieser Gesamtzahl aber bleiben nicht weniger als 40 mit der Menge der täglich gewonnenen Milch unter 10 l zurück, und 14 produzieren sogar nicht mehr als 1 oder 2 l. Nur eine einzige Viehhaltung erreicht und eine zweite überschreitet die Grenze von 100 l täglicher Produktion.

Von Interesse ist die Verteilung dieser Milchviehhaltungen auf die einzelnen Stadtteile. Es wurden gezählt in

	Milchviehhaltungen	Mit insgesamt täglicher Produktion von l
I. Altstadt i. d. W.	2	3
II. Rechtes Wartheufer . . .	22	186
III. St. Lazarus	4	407
IV. Jersitz	20	958
IV. Wilda	13	207
VI. Gurtschin	27	349
	88	2110

Von den nach Abzug des in der Stadt selbst gewonnenen Produkts verbleibenden 32692 l auswärtiger Milch werden

durch Posener Milchhandlungen verschleißt . . . . . 18761 l
von Händlern in den Straßen vom Wagen aus feilgeboten 160 l
direkt auf den Posener Markt gebracht . . . . . . 946 l
direkt an Posener Sammelmolkereien abgegeben . . . 12825 l

Woher diese 32692 l Milch im einzelnen stammen, ist aus einem beigegebenen Milchversorgungsplane zu entnehmen, auf dem für jeden Produktionsort die tägliche Liefermenge in l, außerdem bei den Ausläufern jeder Zufuhrrichtung auch die Entfernung von der Stadt Posen beigefügt ist. Wenn sich der Milchstrom z. T. an die Bahnlinien anschließt, so ist damit nicht gesagt, daß die betreffende Milchmenge in der Tat gerade per Achse zugeführt wird, denn Ermittelungen über die Art der bei der Zufuhr benutzten Verkehrswege konnten bislang noch nicht angestellt werden, und es wurde bei der Einzeichnung derjenige Weg gewählt, der der naturgemäße zu sein schien. Als abgelegenster Produktionsort ist Wielichowo, das 65,0 km von Posen entfernt ist, zu nennen; ihm folgt Köbnitz (48,5 km), Ottorowo (42,6 km) und Dzierznica (39,0 km).

Im allgemeinen aber hat diese Fernzufuhr nur wenig zu bedeuten, denn von der gesamten auswärtigen Milch entstammen einem Umkreise von Posen entfernt

0—20 km 88,3%
20—30 km 7,0%
30—40 km 2,2%
40—50 km 2,2%
über 50 km 0,3%

Ein Gegenstück bildet Berlin, das vom Gesamteingange 45% aus einer Entfernung von 51—100 km und 7% aus noch weiter abgelegenen Gegenden bis zu einer Höchstentfernung von 311 km (Bückeburg) bezieht. Eines noch größeren Versorgungsgebiets bedarf, infolge der dichteren Besiedelung und der verhältnismäßig geringen Milchviehhaltung der Umgebung, Dresden, das seinen Bedarf aus Entfernungen bis zu 454 km (Raudten bei Gleiwitz) entnimmt, während das von umfangreichem Wiesenlande umgebene Leipzig nicht weiter als 66 km (Döbeln und Riesa) zu greifen braucht. Der Grund für das kleine Versorgungsgebiet Posens ist dementsprechend einerseits in einer verhältnismäßig dünnen Besiedelung und andererseits in starker Milchviehhaltung der die Stadt in allernächster Nähe umgebenden Gebiete zu suchen.

Bücherschau.

Otto Lessing, Beispiele angewandter Kunst. Abteilung III. Bildhauerarbeiten und architektonische Einzelheiten. Leipzig, Seemann & Co., 1905. 10 Hefte in Mappe 20 M., Einzelheft 2,50 M.

Lessing bezweckt, aus den neuzeitigen Bildhauerwerken aller Kulturländer das Hervorstechende und künstlerisch bleibend Wertvolle auszuwählen und in zwangloser Folge erscheinen zu lassen. Viele tüchtige Mitarbeiter helfen hierbei, unter ihnen außer Architekten die Bildhauer Herm. Prell in Dresden, Rauch, Otto Richter und A. Vogel in Berlin, Georg Wrba in München, Kafka, Kloucek und Sucharda in Prag. Die Sammlung soll als Ergänzung der Abteilung I. des gleichnamigen Werkes dienen.

Die vorliegenden beiden Hefte enthalten 18 Tafeln in Lichtdruck von hohem Reize und ganz vorzüglicher Ausführung. Der Bildhauerschmuck von Teilen des Reichstagsgebäudes, des Albertinums und der Lucaskirche in Dresden, des neuen Rathauses in Leipzig, der Sparkasse in Prag, des Wertheimpalastes und des Kinderkrankenhauses in Berlin, ferner Altäre und Altarfiguren, Portale, Kamine, Plaketten u. a. bilden ihren Inhalt. Alles hervorragende Schöpfungen meist neuer Zeit, jedes Blatt eine künstlerische Leistung voll Schönheit und Eigenart. Der Verlag bietet hier für niedrigen Preis eine ganz ausgezeichnete Sammlung, welche jeden Freund echter Kunst erfreuen wird, dem schaffenden wie dem lernenden Architekten aber Anregung und Förderung zu bieten vermag. Möge das vornehm ausgestattete Werk diejenige Beachtung finden, welche es in vollem Maße verdient. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

F. Bernhöft, Recht an Grundstücken, insbesondere Hypothekenrecht, nebst Grundbuchordnung und Zwangsversteigerungsgesetz. Stuttgart, E. H. Moritz, 1904. 192 S. 1,50 M.

Die vorliegende Arbeit kennzeichnet sich als eine Sonderausgabe der ersten Abteilung des Sachenrechts des von dem Verfasser bearbeiteten neuen bürgerlichen Rechtes in gemeinverständlicher Darstellung. In sieben Abschnitten wird der reichhaltige Stoff, an den einschlägigen Rechtsregeln streng festhaltend, in einer anregenden gedrängten Schreibweise für Jedermann leicht verständlich, systematisch dargestellt. Von dem Grundbuch und seiner Bedeutung ausgehend, werden die Lehre von dem Eigentume, die eigentumsbeschränkenden Rechte, die Hypotheken und Grundschulden, die Zwangsversteigerung und Zwangsverwaltung, der Besitz entwickelt und daran anschließend die weitere Geltung des Landesrechts neben dem Reichsrechte veranschaulicht. Zum besseren Verständnisse werden diejenigen Rechtsgeschäfte durch geschickt ausgewählte eingefügte Beispiele erläutert, bezüglich deren es, insonderheit dem Rechtslaien schwerer fallen dürfte, ihre praktische Gestaltung sich zu vergegenwärtigen. Dies gilt namentlich bei dem Hinweis auf den Rechtsweg und den Verfahrensgang, in welchem Ansprüche daraus verfolgt werden können. Wenngleich nicht immer die Rechtsanschauung des Verfassers ungeteilte Zustimmung finden wird, vielmehr z. B. bezüglich der Haftung des Staates bei Versehen des Grundbuchbeamten (S. 51), der landesrechtlichen Vorschriften zu Einschränkung des Eigentums (S. 57), der Verjährung bei Grunddienstbarkeiten (S. 86), des Schutzes gegen deren Störung (S. 167) eine abweichende Auffassung gestattet, so muß doch das Endergebnis gewonnen werden, daß die Arbeit als willkommenes Handbuch allen denen empfohlen werden kann, die sich eine gründliche Kenntnis des Grundbuchrechts aneignen wollen. *Dr. B. Hilse* (Berlin).

Neues vom Büchermarkt.

Clauswitz, P., Die Pläne von Berlin und die Entwickelung des Weichbildes. Festschrift zur Feier der silbernen Hochzeit Ihrer Majestäten des Kaisers Wilhelm II. und der Kaiserin Auguste Viktoria, hrsg. vom Vereine f. die Geschichte Berlins. Berlin, Mittler. M. 2,50.

Dünkelberg, Frdr. Wilh., Die Reinigung des Wassers für kommunale, häusliche und gewerbliche Zwecke durch ein neues, bereits erprobtes, in Deutschland und Österreich patentiertes Filtersystem. Nebst einer populären Anweisg. zur Maßanalyse und Härtebestimmung des Wassers von Versuchsstat.-Dir. Dr. Hanamann. Berlin, Polytechnische Buchhandlung. M. 2,40

Ergebnisse des v. der Landesversicherungsanstalt der Hansestädte eingeleiteten Heilverfahrens bei lungenkranken Versicherten bis Ende 1904. Lübeck, Quitzow. M. 4.

Froelich, Heinr., Elementare Anleitung zur Anfertigung statischer Berechnungen f. die im Hochbau üblichen Konstruktionen mit eisernen Trägern und Stützen. Unter besonderer Berücksicht. der Berliner Verhältnisse und baupolizeilichen Vorschriften nebst einer kurzen Behandlung der Winddruck-, Erddruck- und Gewölbeberechnung sowie der mit Eiseneinlagen armierten Massivkonstruktionen. 4. verb. u. verm. Aufl. (8.—10. Taus.) Berlin, Polytechnische Buchhandlung. M. 8.

Hrabák, Jos., Hilfsbuch f. Dampfmaschinen-Techniker. 4. Aufl. 3 Bde. Berlin, Springer. Geb. M. 20.

Jahr, H., Anleitung z. Entwerfen u. zur Berechnung d. Standfestigkeit f. gemauerte Fabrikschornsteine, sowie f. eiserne Schornsteine und Dachkonstruktionen. 5. verb. und verm. Aufl. Hagen i. W., Hammerschmidt. Kart. M. 2.

König, J., Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe. Praktisches Handbuch. 3. Aufl. Berlin, Parey. Geb. M. 32.

Lehmann-Richter, E. W., Prüfungen in elektrischen Zentralen. 2. Tl. Prüfungen v. Anlagen m. Wasserrad-, Wasser- u. Dampf-Turbinenbetrieb. Braunschweig, Vieweg. M. 7.

Lichtwark, Alfr., Übungen in der Betrachtung v. Kunstwerken. Nach Versuchen mit einer Schulklasse hrsg. v. der Lehrervereinigung zur Pflege der künstler. Bildg. (Die Grundlagen der künstler. Bildg. Studien.) 6. Aufl. Berlin, Cassirer. Kart. M. 4.

Lindenberg, Fel., Die Asphaltindustrie. Eine Darstellung der Eigenschaften der natürl. u. künstl. Asphalte u. deren Anwendg. in den Gewerben, Künsten u. in der Bautechnik. (X, 320 S. mit 46 Abbildgn.) Wien, Hartleben. M. 6.

Ludorff, Prov.-Konservat., **A.**, Die Bau- und Kunstdenkmäler von Westfalen. Hrsg. v. Prov.-Verb. der Prov. Westfalen. 4°. Inhalt: Kreis Soest. Mit geschichtlichen Einleitungen von Gymn.-Prof. Vogeler. 4 Karten, 775 Abbildgn. auf 162 Taf. sowie im Text. Paderborn, Schöningh. Geb. M. 4,50.

Möller, Max, Grundriß des Wasserbaues. Für Studierende und Ingenieure. I. Bd. Grundbau, Uferwände, Baggergn. Die Wasserstraßen Deutschlands. Leipzig, S. Hirzel. M. 6,50.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XIX. Bd. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. Inhalt: 11. Heft. No. 227. Arbeiterwohnhäuser f. Tilsit. Leipzig, Seemann. Einzelpr. M. 1,80.

Springer, Alfr., Die Kraftmaschinen, deren Anwendung u. Betriebskosten. 2. Aufl. Graz, Steiermärkisches Gewerbeförderungsinstitut. M. 1.

Statistik, österreichische. Hrsg. v. der k. k. statist. Zentralkommission. 75. Bd. Inhalt: IX. Heft. Ergebnisse der gewerblichen Betriebszählung vom 3. VI. 1902 in den im Reichsrate vertretenen Königreichen u. Ländern. 9. Heft. Böhmen. Wien, Gerold's Sohn. M. 5,90.

Weber, Hugo, Die Heilung der Lungenschwindsucht durch Beförderung der Kohlensäurebildung im Körper. Halle a. S., Marhold. M. 1.

Weber, Paul, Heimatschutz, Denkmalpflege u. Bodenreform. Vortrag. (24 S.) Berlin, „Bodenreform". M. 0,50

Wohnräume, moderne. Interieurs, Gruppen u. Einzelmöbel aus der I. württemberg. Ausstellg. f. Wohnungsausstattgn. in Stuttgart. Hrsg. v. der Ausstellungskommission. Mit Angaben über die verwendeten Materialien u. Farben. Stuttgart, Greiner & Pfeiffer. M. 18.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Charlottenburg. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Verwaltungsjahr 1904. Charlottenburg 1906. 396 S.

Cöln. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für das Etatsjahr 1904. Cöln 1906. 268 S.

Mainz. Verwaltungsrechenschaft der Großh. Bürgermeisterei der Provinzialhauptstadt für die Zeit vom 1. April 1904 bis Ende März 1905. Mainz 1905. 451 S.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Mitteilungen aus der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin. Heft 6.

Das Heft enthält sieben Arbeiten der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Anstalt. Soweit die Berichte für unsere Leser von Interesse sind, bringen wir im nachstehenden eine kurze Wiedergabe des Inhalts.

1. Gutachten über die **Abwässerbeseitigung von Neustrelitz.** Berichterstatter Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Carl Günther** und Regierungsbaumeister **Reichle**. Die 11400 Einwohner zählende Stadt Neustrelitz besitzt seit dem Jahre 1900 eine zentrale Wasserversorgung, deren größte monatliche Wasserabgabe im Jahre 1903 nach Angabe der Wasserwerksverwaltung 6250 cbm betragen hat. Die Entwässerung ist nur eine teilweise; durch die Kanäle, die den natürlichen Entwässerungsgebieten angepaßt sind, werden nur Brauch- und Regenwasser abgeführt, während die Fäkalien in Gruben gesammelt und landwirtschaftlich verwendet werden. Die Mißstände der jetzigen Entwässerung liegen in dem Umstande, daß die Schmutzwässer innerhalb der Stadt teilweise noch offen abgeleitet werden, ferner sind die Kanäle einzelner Straßen in mangelhaftem Zustand und infolge geringer Tiefenlage ungeeignet. Die Einleitung der Fäkalien in die Kanäle ist nur für den Fall gestattet, daß die Hausleitung mit einer zweiteiligen Klärgrube versehen ist. Diese Gruben bestehen in der Regel aus zwei gemauerten, zementierten Kammern von rechteckigem Querschnitte, die durch eine Zwischenwand mit Sieb und Überfall voneinander getrennt sind. Die an einer Stelle vorgenommene Besichtigung ergab, daß die Kammern mit einer faulig riechenden trüben Flüssigkeit gefüllt waren. Zur Beseitigung der vorgenannten Übelstände wurden Entwürfe aufgestellt, um deren Begutachtung die staatliche Prüfungsanstalt ersucht wurde. In Aussicht genommen war eine einheitliche Entwässerung nach dem Mischsysteme, diesem wird im vorliegenden Falle der Vorzug gegeben, da die Verhältnisse für das Trennsystem nicht günstig sind; letzteres gestattet sich nach Ansicht der Gutachter nur dann billiger, wenn die Beschaffenheit des Vorfluters eine sehr weitgehende Reinigung der Abwässer erfordert, in welchem Falle zur Verringerung der dauernden Betriebskosten die äußerste Herabsetzung der Abwassermengen geboten erscheint. In baulicher Beziehung ist die Trennung nur dann vorteilhafter, wenn die Klärstation vom Entwässerungsgebiete weit entfernt ist, die Meteorwässer dagegen auf kürzestem Wege nach offenen Wasserläufen abgeleitet werden können. Für die Wahl des Mischsystems sprach ferner noch der Umstand, daß das Regenwasser der Hofflächen sich häufig mit den Überläufen von Dunggruben vermischt und dadurch an sich schon stark verunreinigt wird. Die Fäkalien sollen nach dem neuen Entwurf in die Kanäle eingeführt werden, da in hygienischer Beziehung die möglichst rasche Ableitung der Exkremente aus dem Bereiche der Wohnstätten von großem Werte ist. Während die bestehenden Kanäle ihre Vorflut zur Zeit nach verschiedenen in der Nähe der Stadt liegenden Kanälen und Seen haben, sollen die Kanäle nunmehr nach einer Stelle zusammengeführt werden, und zwar wird hierfür der Zierker See, dessen Größe 4,0 qkm mit etwa 8 Millionen cbm Wasserinhalt beträgt, empfohlen. Die Zusammenführung der Kanäle ist möglich, wenn ein hochgelegener Teil der Stadt mittels Stollenbau unterfahren und die Kanäle der durch den Rücken getrennten Stadtteile miteinander verbunden werden. Man nimmt an, daß die Anlage von Notauslässen zur Abführung der durch Regenwässer verdünnten Schmutzwässer über die fünffache Verdünnung hinaus in dem See voraussichtlich keine erheblichen Mißstände hervorrufen wird. Um beurteilen zu können, welchen Reinheitsgrad die Abwässer haben müssen, wurden Proben des Seewassers an verschiedenen Stellen entnommen und chemisch und bakteriologisch untersucht; auch Planktonproben wurden entnommen. Das Schlußergebnis der angestellten Untersuchungen ist folgendes:

Sämtliche Kanäle mit Ausnahme eines kleinen Gebiets sind in einem Hauptsammler zu vereinigen. Das von dem Mischsystem ausgeschlossene Gebiet ist nach dem Trennsysteme zu entwässern, im allgemeinen findet aber aus den schon oben mitgeteilten Gründen das Mischsystem Anwendung. Die mechanische Reinigung der Abwässer durch Absiebung und Klärung in Klärbecken wird zunächst für ausreichend erachtet, um den Zierker See gegen dauernde Verunreinigung zu schützen, Bedingung ist, daß die Abwässer in möglichst frischem Zustande zur Klärung, bezw. Einleitung in den See gelangen; die jetzt noch bestehenden, den Kanälen vorgeschalteten Klärgruben in den Häusern sind daher zu entfernen. Das Einmündungsrohr in den See ist zweckmäßig bis etwa 75 m in den See hinein zu verlegen. Der in der Nähe des Einmündungsrohrs abgelagerte Schlamm ist durch Ausbaggerung regelmäßig zu entfernen. Krankheitserreger sind durch entsprechende Maßnahmen (geordnete Anzeigepflicht für bezügliche Krankheiten) den Abwässern möglichst fern zu halten. Nur für den Fall von Epidemien ist die Möglichkeit einer Gesamtdesinfektion der Wässer vorzusehen. Die Wirksamkeit der Kläranlage sowie die Einwirkung auf die Reinheit des Seewassers sind dauernd zu kontrollieren; sollte sich hierbei ergeben, daß die mechanische Reinigung auf die Dauer zur Fernhaltung von Mißständen nicht genügt, dann würde eine weitergehende Reinigung durch Rieselung oder durch das künstliche biologische Verfahren in Erwägung zu ziehen sein.

2. Gutachten betreffend die **Abwässerbeseitigung von Rastenburg i. Ostpr.** Berichterstatter Dr. **K. Schreiber** und Regierungsbaumeister **Imhoff**. Rastenburg ist eine aufblühende Stadt von 12000 Seelen, sie liegt zum größten Teile auf dem rechten Ufer der Guber, eines Nebenflusses der Aller. Die Stadt ist seit kurzem mit einer zentralen Wasserversorgung versehen, die aus artesischen Brunnen gespeist wird. Die Aufgabe bestand auch hier darin, ein vorhandenes Projekt zu prüfen. Die Guber, die allein als Vorflut in Betracht kommt, hat einen gebirgsbachähnlichen Charakter, vielfach gewundenen Lauf und wechselnde Breite; an der Stelle der projektierten Kläranlage ist sie nur 5 m breit. Etwa 4 km unterhalb mündet die Daine in die Guber; hier ist das Flüßchen 8—10 m und mehr breit. Das Gefälle beträgt 1 : 197, die Stromgeschwindigkeit 1,20 sekm, die durchschnittliche Wassermenge wird auf 870 sekl geschätzt. Außer den Abwässern der Kläranlage kommen an Schmutzwasserzuflüssen innerhalb des Stadtgebiets noch die Abgänge einer Zuckerfabrik in Betracht; diese Abwässer entsprechen in ihrem Gehalt an organischen, d. i. zersetzungsfähigen Stoffen den Abwässern einer Stadt von 180000 Einwohnern. Allerdings werden die Abwässer der Zuckerfabrik nur während der Campagne und erst nach voraufgegangener Reinigung abgeleitet, die ange-

wandte Reinigungsmethode dürfte aber kaum genügen, um die Wässer soweit von organischen Stoffen zu befreien, daß Mißstände in dem Vorfluter verhütet werden. Das Wasser der Guber wird unterhalb der Stadt zu Genußzwecken nicht verwendet.

Der Projektverfasser hat pro Kopf eine Abwassermenge von 100 l angenommen, die obligatorische Durchführung von Spülklosetts ist nicht beabsichtigt, weil ein großer Teil der Fäkalien auch fernerhin für landwirtschaftliche Zwecke verwertet werden soll. Die Gutachter sind der Ansicht, daß sich vom rein gesundheitlichen Standpunkte die zwangsweise Einführung des Spülklosetts wohl empfehle, aber auch vom landwirtschaftlichen Standpunkte sei sie gerechtfertigt, da die in den Fäkalien enthaltenen Dungstoffe bei der allgemeinen Einführung der Spülklosetts der landwirtschaftlichen Verwertung nicht entgehen. Die Abwässer erleiden im ungünstigsten Falle, wenn die für die Zukunft angenommene Bevölkerung von 24200 Seelen zu Grunde gelegt wird, eine Verdünnung von 1 : 9, auf die jetzige Bevölkerung berechnet 1 : 18, werden die Spülaborte nicht angeschlossen, dann beträgt der Verdünnungsgrad 1 : 14, bezw 1 : 29, in jedem Falle ist demnach die Verdünnung keine erhebliche, man müßte daher nach dem heutigen Stande der Hygiene die Forderung erheben, daß die Abwässer vor ihrer Einführung in den Vorfluter nicht nur von den suspendierten Bestandteilen, sondern auch von den gelösten fäulnisfähigen Stoffen befreit werden. Der Projektverfasser hatte eine dreifache Reinigung vorgesehen: zunächst eine Vorreinigung durch Tauchbrett und Rechen; in Klärbecken sodann sollen die feineren schwebenden Bestandteile durch Sedimentation ausgeschieden und schließlich die Wässer einer Belüftung unterzogen werden. Das Projekt ist, von der Belüftungsanlage abgesehen, nach dem Casseler Klärsystem entworfen, die Gutachter weisen darauf hin, daß die Casseler Verhältnisse sich nicht ohne weiteres auf Rastenburg übertragen lassen; einmal ist das Casseler Abwasser sehr viel weniger konzentriert, als es das Rastenburger Wasser voraussichtlich sein wird, und dann sind die Vorflutverhältnisse in Cassel ungleich günstiger, ferner kommt in Betracht, daß in Cassel das Mischsystem durchgeführt ist, während für Rastenburg das Trennsystem geplant wird. Von der Belüftungsanlage verspricht sich der Verfasser des Projekts eine „gewisse Oxydation der in dem Wasser enthaltenen organischen Bestandteile". Die Gutachter versprechen sich von der beabsichtigten Durchlüftung dagegen nicht viel, weil die Zeit, während welcher die Abwässer die Belüftungsanlage passieren, zu einer nennenswerten Oxydation nicht genügt. Wenn auch die örtlichen Verhältnisse für den vom Projektverfasser in Aussicht genommenen Versuch in gewissem Sinne günstig seien, so biete derselbe doch nur geringe Aussicht auf Erfolg. Der Magistrat müsse demnach prüfen, ob es nicht zweckmäßiger sei, von vornherein ein Reinigungsverfahren einzurichten, von dem mit größerer Wahrscheinlichkeit ein ausreichender Effekt erwartet werden könne. Eine möglichst hohe Leistungsfähigkeit der Sedimentierbecken sei nur dann zu erwarten, wenn der Betrieb der Kläranlage einer strengen Kontrolle unterworfen und darauf geachtet werde, daß die Abwässer in den Becken nicht zur Stagnation kommen. In dieser Hinsicht sei zu empfehlen, den Schmutzwasserkanälen durch die vorhandenen Teiche und Gräben möglichst viel reines Wasser zuzuführen. Für die Form der Becken sei das bei der Cölner Versuchsanlage erprobte Prinzip vorzuziehen, die Durchflußgeschwindigkeit der Becken sei durch Verengung des Querschnitts zu erhöhen, derselbe Effekt, wie er bei dem Cölner Sedimentierbecken beobachtet wurde, werde auch dem Kremerschen Klärverfahren (vgl. Jahrgang VI, No. 15 d. Bl.) zugeschrieben. Für den Fall, daß sich die vom Projektverfasser entworfene Anlage auch nach den von den Gutachtern vorgeschlagenen Änderungen für die Dauer nicht bewähren sollte, müßte statt der Belüftung eine biologische Anlage, am zweckmäßigsten vielleicht eine solche mit kontinuierlichem Betriebe nach dem Tropfverfahren eingerichtet werden. Der Ansicht des Verfassers, daß die „Einzelvorgänge bei diesem Verfahren noch lange nicht hinreichend aufgeklärt sind und dasselbe sich noch vielfach im Stadium der Versuche befindet", kann von den Gutachtern nicht zugestimmt werden. Die Bodenberieselung, die in erster Linie in Erwägung zu ziehen ist, kommt nicht in Betracht, weil die Erwerbskosten zu hohe sind und weil sich außerdem der schwere Boden in der Umgebung Rastenburgs zur Anlage von Rieselfeldern wenig eignet. Hinsichtlich der Schlammbeseitigung sind die Gutachter der Ansicht, daß das in Cassel und auch bei der Kremerschen Methode angewandte System der Fettextraktion für Rastenburg mit Sicherheit nicht empfohlen werden könne, solange die Durchschnittsbeschaffenheit des Abwassers nicht bekannt ist, es müsse vor jeder Überschätzung der Rentabilität der Fettausnutzung von vornherein gewarnt werden; in Frage komme vielmehr die landwirtschaftliche Ausnutzung durch Schlammberieselung, wie sie z. B. in England vielfach mit Erfolg durchgeführt worden sei. Für die Seuchenbekämpfung komme in Betracht, daß bei keinem der in Aussicht genommenen Verfahren die Infektionskeime abgetötet werden. Eine Desinfektion sämtlicher Abwässer ist technisch außerordentlich schwierig und mit sehr großen Kosten verbunden. Es ist daher das Hauptgewicht auf eine sichere und ordnungsgemäße Desinfektion aller infektiösen Abgänge am Orte der Entstehung, d. h. am Krankenbette zu legen. Es sei daher nach Ansicht der Gutachter eine Polizeiverordnung angezeigt, welche die Anzeigepflicht auf alle Fälle, bei denen auch nur der Verdacht einer Infektionskrankheit bestehe, ausdehnt.

3. **Enteisenung bei Einzelbrunnen nach dem Verfahren der Firma Deseniss & Jacobi in Hamburg,** von Dr. med. **Karl Schreiber.** Die Frage der Enteisenung des Grundwassers ist für zentrale Wasserversorgungsanlagen gelöst; für Einzelbrunnen sind zwar auch schon brauchbare Konstruktionen gefunden, sie werden jedoch den Erfordernissen der Praxis und der Hygiene nicht vollkommen gerecht. Die Firma Deseniss & Jacobi in Hamburg-Borgfelde hat nun eine Enteisenungspumpe konstruiert, bei der die Enteisenung in ähnlicher Weise bewirkt wird, wie dies im Großbetriebe bei dem Verfahren von Büttner & Meyer geschieht; die Firma nennt ihre Enteisenungspumpe „Bastardpumpe". Dr. Schreiber hat im Auftrage der Königlichen Prüfungsanstalt eine Versuchspumpe drei Monate auf ihre praktische Brauchbarkeit geprüft. Die Pumpe war auf dem Gelände des Hauptpumpwerks in Charlottenburg auf einen bereits bestehenden 44 m tiefen Rohrbrunnen aufgesetzt; sie bestand aus zwei Teilen, der Bastardpumpe selbst und dem Filter. Die Bastardpumpe unterscheidet sich von einer gewöhnlichen Pumpe dadurch, daß auf den eigentlichen Pumpencylinder noch ein doppelt so großer Cylinder als Luftpumpe aufgesetzt ist. Die Kolben beider Pumpen sitzen auf derselben Kolbenstange. Wird der Pumpenschwengel aufwärts gehoben, so senken sich beide Kolben, das Saugventil schließt sich, und das Wasser tritt über das Druckventil; wird nun der Kolben wieder aufwärts bewegt, dann treibt er das überstehende Wasser in den Luftcylinder, gleichzeitig kann seitlich Luft in diesen eintreten, so daß sich der Cylinder halb mit Luft, halb mit Wasser füllt. Das auf diese Weise innig mit Luft vermischte Wasser wird ins Filter geleitet, und zwar von oben durch den Filtercylinder hindurch und durch eine zweite Druckleitung nach dem Auslaufrohr. Die nach dem Filter und dem Auslaufrohre führenden beiden Druckrohre kreuzen sich in einem Vierweghahn. Bei entsprechender Stellung des letzteren kann das Wasser behufs Reinigung des Filters in umgekehrter Richtung, also von unten nach oben durchgedrückt werden. Der Filtercylinder hat eine nutzbare Höhe von 1250 mm und einen Durchmesser von 600 mm; als Füllmaterial dient Sand von ½ mm Korngröße. Bei den von Dr. Schreiber angestellten Versuchen wurden der Pumpe täglich durchschnittlich 600 l Wasser entnommen und enteisenet. Das untersuchte Rohrwasser hatte einen verhältnismäßig hohen Gehalt an Fe_2O_3, der zwischen 5,5 und 7,5 mg i. l. schwankte, das Reinwasser enthielt nur noch 0,1 mg, bezw. Spuren von Eisen. Nach einer so weitgehenden Reinigung blieb das Wasser bei der Aufbewahrung in der Flasche dauernd klar. Die Benutzung der Bastardpumpe gestaltet sich wie bei jeder anderen Schwengelpumpe, nur gibt sie nicht sofort, sondern erst nach 6—10 Pumpenschlägen Wasser, weil sich die Luft im Filtercylinder erst allmählich verdichten muß, um den Filterdruck überwinden zu können. Die Spülung ist sehr bequem, es genügt die Umstellung des Vierweghahns, um schon nach wenigen Minuten den im Filter abgesetzten Eisenschlamm zu entfernen. Wird das Filter nach erfolgter Reinigung wieder in Benutzung genommen, dann erzielt man schon nach wenigen Pumpenschlägen ein beinahe eisenfreies Wasser. In chemischer Beziehung ändert sich das Wasser, abgesehen vom Eisengehalte, fast gar nicht. Eine Prüfung über die Beseitigung des bei eisenhaltigen Wässern häufig auftretenden Schwefelwasserstoffgeruchs konnte nicht vorgenommen werden, da das Rohrwasser einen solchen Geruch nicht hatte. Dr. Schreiber empfiehlt an der Pumpe eine Vorrichtung zur bequemen Ausschaltung der Enteisenung anzubringen, da der Eisengehalt für manche Zwecke, z. B. zum Feuerlöschen und zur Straßensprengung, unschädlich ist.

4. **Zur Beurteilung des Ozonverfahrens für die Sterilisation des Trinkwassers,** von Dr. med. **Karl Schreiber.** Die Anwendung des Ozons zur Sterilisierung verunreinigter Trinkwässer ist noch nicht so allgemein durchgeführt, um schon jetzt ein abschließendes Urteil über die Güte des Verfahrens fällen zu können. Unter diesen Umständen ist es erklärlich, daß sich Gegner des Verfahrens abfällig äußern. Infolge einer Broschüre von Halbertsma und Dolezalek, die sich ungünstig über die Wirkung einer Ozonisierungsanlage in Schierstein aussprach, hat Dr. Schreiber im Auftrage der Kgl. Prüfungsanstalt und im Einvernehmen mit der Firma Siemens & Halske das gleichfalls mit einer Ozonanlage versehene Wasserwerk Paderborn einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Da eine Anreicherung des Wassers mit Cholera- oder Typhuskeimen oder mit diesen ähnlichen Bakterien aus naheliegenden Gründen nicht gestattet wurde, war der Untersuchende darauf angewiesen, die im Paderborner Wasser von Natur enthaltenen Keime auf ein Minimum zu reduzieren und zu prüfen, ob in dem ozonisierten Wasser nach dem Verlassen der Sterilisationstürme noch ein Überschuß von Ozon vorhanden ist. Für den Sterilisationseffekt kommen in der Hauptsache vier Faktoren in Betracht:

1. die Beschaffenheit des Wassers,
2. die Menge des die Anlage durchfließenden Wassers,
3. die Konzentration der Ozonluft und
4. die angewandte Menge dieser Ozonluft.

In Paderborn unterliegt die Beschaffenheit des Wassers nur geringen Schwankungen. Selbst nach einem außergewöhnlich starken Gewitterregen, der nachweislich eine beträchtliche Erhöhung

der Keimzahl des Rohwassers zur Folge hatte, betrug der Sauerstoffverbrauch nur 0,22—0,3 mg i. l., während bei geringem Keimgehalte des Wassers 0,14—0,19 mg i. l. gefunden wurden. Unter den suspendierten Bestandteilen werden zeitweise größere lebende Organismen in Gestalt von Gammaruskrebsen gefunden; eine 35 Minuten dauernde Ozonisation genügte aber, um alle Exemplare abzutöten. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Krebse ben Krankheitserreger in sich aufnehmen und damit der Abtötung durch Ozon entziehen; Dr. Schreiber hält es deshalb für wünschenswert, ein Schnellfilter oder ein System von Filtertüchern vor der Anlage einzuschalten.

Die Wassermenge ist in Paderborn wenig schwankend, das Wasserwerk wird sofort automatisch abgestellt, wenn die elektrische Anlage versagt oder wenn die Zuführung der Ozonluft zu dem Wasserturm eine Störung erfährt. Da die Spannung der elektrischen Anlage zwischen 80 und 110 Volt schwankt, wird die Anbringung eines automatischen Spannungsregistrierers empfohlen.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Ozonkonzentration, da sie für die Menge des von dem Wasser auch wirklich absorbierten Ozons und für die Intensität der Einwirkung des Ozons auf die Bakterien bestimmend ist. Je höher der Gehalt des Wassers an organischer Substanz ist, um so stärker muß die Ozonkonzentration sein. Jedes Ozonwerk ist daher für ein bestimmtes Minimum der Konzentration einzustellen, die im praktischen Betriebe nicht wesentlich unterschritten werden darf. Die Menge der ozonisierten Luft wird gleichfalls insofern automatisch geregelt, als beim Langsamwerden des Luftstroms die Zuflußventile für das Wasser zu den Sterilisationstürmen abgeschlossen werden. Diese automatischen Einrichtungen zur Regelung der Spannung und der Luftzufuhr sind jedoch allein nicht ausreichend, wenn die Anlage selbst nicht von einem im elektrischen Betrieb erfahrenen Beamten dauernd überwacht wird. Dr. Schreiber stellt für die Genehmigung und Beaufsichtigung von Ozonanlagen durch die Verwaltungsbehörden auf Grund seiner Beobachtung folgende Gesichtspunkte auf. Bevor eine Ozonanlage genehmigt wird, ist sie von einem Bakteriologen und einem mit dem elektrischen Betriebe vertrauten Beamten zu prüfen. Der größte im allgemeinen vorkommende Gehalt des Wassers an organischer Substanz ist zu ermitteln, um hiernach die Ozonmenge festzustellen, und zwar so, daß sie für den ungünstigsten Fall genügt. Der Sterilisationseffekt ist nach der von Proskauer und Schüder in Schierstein angewandten Methode zu prüfen. Bei der Kontrolle von Neuanlagen muß ein Elektrotechniker von Zeit zu Zeit prüfen, ob die von den Verwaltungsbehörden genehmigten Betriebsvorschriften innegehalten werden. Als Indikator für das tadellose Funktionieren der Anlage wird sich später, wenn noch mehr Erfahrungen gesammelt sind, die Anstellung der Ozonreaktion im Reinwasser mittels Jodkalium als ausreichend erweisen. Sie hat den Vorzug, daß sie jede Minute ausgeführt werden kann, während die bakteriologische Untersuchung erst nach zwei Tagen Anhaltspunkte für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Anlage gibt. Dr. Schreiber ist der Ansicht, daß das Ozonverfahren bei Anwendung aller dieser Kautelen alle anderen zur Trinkwasserreinigung im Großbetrieb angewandten Verfahren übertrifft. Die Kosten der Ozonisierung gibt die Verwaltung in Paderborn zu 2,0 Pf. pro cbm, die Firma Siemens & Halske zu 2,3 Pf. an.

5. **Apparate zur Entnahme von Wasserproben,** von Prof. Dr. **Spitta** und Regierungsbaumeister **Imhoff.** Wir bringen aus diesen Mitteilungen keinen Auszug, da der Inhalt für den Leserkreis unseres Blattes weniger Interesse hat. Der mit fünf Abbildungen ausgestattete Originalartikel bietet aber für den mit der Entnahme von Wasserproben beauftragten Chemiker oder Bakteriologen manches Neue, weswegen wir diese auf das Studium der kleinen Arbeit verweisen.

6. **Bericht über Versuche an einer Versuchsanlage der Jewell Export Filter Compagnie,** von Dr. med. **Karl Schreiber.** In Amerika hat die Schnellfiltration zur Reinigung des Trinkwassers zentraler Wasserversorgungen eine große Verbreitung gefunden. Über 200 amerikanische Städte besitzen bereits derartige Anlagen, deren größte in Little-Falls, New Jersey täglich 120000 cbm Wasser verarbeitet. Der Grund für diese allgemeine Verbreitung ist in der Hauptsache darin zu suchen, daß viele Städte Amerikas auf Flußwasser angewiesen sind, das durch Tonschlamm getrübt oder durch Huminsubstanzen gelblich gefärbt ist; Zusätze, die sich durch langsame Sandfiltration ohne Zusatz von Chemikalien gar nicht oder doch nur unvollkommen beseitigen lassen. Zu den am meisten verbreiteten Systemen gehört das Jewell-Filter. Die Königl. Prüfungsanstalt hat von einem Anerbieten der Jewell Export Filter Compagnie, eine Versuchsanlage in der Nähe von Berlin zu errichten, Gebrauch gemacht und eine auf dem Gelände des Berliner Wasserwerks am Müggelsee erbaute Versuchsanstalt geprüft. Auf die sehr interessanten Untersuchungen gehen wir an dieser Stelle nicht ein, da eine auszugsweise Wiedergabe doch nur lückenhaft und schwer verständlich sein würde. Bakteriologen und Chemiker, die in dieser Arbeit manche Anregung und viel Neues finden, werden daher auf die Originalarbeit verwiesen, die übrigens auch als Sonderabdruck erschienen ist. Die Schnellfiltration gehört zu den chemisch-mechanischen Wasserreinigungsmethoden. Dem Rohwasser wird in geringen Mengen schwefelsaure Tonerde zugesetzt, und zwar 20 g und mehr auf ein 1 cbm Wasser. Mit diesem Zusatze bleibt das Wasser behufs Sedimentierung einige Stunden in Ruhe oder in langsamer Bewegung und wird dann auf ein Filter geleitet, das bei der Versuchsanlage aus einer unteren Schicht Kies und einer darüber liegenden etwa 1 m starken Sandschicht bestand. Die Filtergeschwindigkeit beträgt 4—5 m in der Stunde, d. h. sie ist 40 bis 50 mal so groß, als man durchschnittlich einem langsamen Filter zumuten darf. Die chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Schnellfiltration sind folgende: die als Fällungsmittel verwendete schwefelsaure Tonerde wird durch den im Wasser vorhandenen kohlensauren Kalk unter Freiwerden von Kohlensäure in Tonerdehydrat und schwefelsauren Kalk verwandelt. Das in Flocken ausfallende Tonerdehydrat reißt die suspendierten Bestandteile mit sich, es gelangt aber außerdem auf das Filter und bildet hier gleichzeitig mit dem Plankton eine filtrierende Schicht. Je länger die Sedimentation dauert, desto mehr Schlamm scheidet sich ab, enthält das Wasser viel tonige Bestandteile, dann ist keine längere Sedimentationszeit notwendig; bei einer Anlage in Alexandrien arbeitet man mit 6—9 Stunden. Da so große Sedimentationszeiten große Absatzbecken erfordern, die die Anlage verteuern, begann Dr. Schreiber seine Versuche mit einer Sedimentationsdauer von einer Stunde, die aber später auf 1½ Stunden erhöht wurde. Der ausgeschiedene Schlamm besteht etwa zu gleichen Teilen aus organischer und anorganischer Substanz, seine Entfernung ist mit keinerlei Schwierigkeiten verbunden. Ein Teil der Tonerde setzt sich, wie oben gesagt, als feiner Schlamm auf der Oberfläche des Filters ab und wirkt hier in Verbindung mit der Planktonschicht wie die sogenannte Filterhaut bei der langsamen Sandfiltration. Die Struktur des völlig eingearbeiteten Schnellfilters ähnelt dem der langsamen Sandfiltration. Bei der Rückwärtsspülung des Schnellfilters wird die abgelagerte Haut abgespült, das von unten eindringende Wasser reinigt das Filter vollständig, die etwa noch vorhandenen suspendierten Bestandteile lagern sich bei der Abstellung des Spülstroms wieder auf der Filteroberfläche ab. Dadurch kommt es, daß ein Schnellfilter nach der Reinigung sehr schnell seine normale Funktion wieder erreicht. Es unterscheidet sich demnach günstig von dem aus gewaschenem Sande neu aufgeschütteten Filter der langsamen Sandfiltration, bei der die Sandmassen gleichmäßig mit Suspensionen durchsetzt sind. Die Huminsubstanzen, die dem Wasser eine gelbliche Färbung verleihen, lassen sich durch die Schnellfiltration soweit entfernen, daß das Wasser für den praktischen Gebrauch als farblos anzusehen ist, während durch die langsame Sandfiltration eine Entfärbung des Wassers in diesem Maße überhaupt nicht möglich ist. Der Zusatz der schwefelsauren Tonerde bedingt eine Zunahme an schwefelsauren Salzen und demzufolge naturgemäß auch eine Zunahme der permanenten Härte, diese ist aber so gering, daß sie das Wasser weder zu Genußzwecken noch für gewerbliche Betriebe nachteilig beeinflußt. Ist das Rohwasser so beschaffen, daß es ohne Zusatz von Tonerde eine Entfernung der Kesselsteinbildner nicht erforderte, so wird sie auch durch die geringe Steigerung der permanenten Härte im allgemeinen nicht notwendig. Vom hygienischen Standpunkte ist die Reinigung mit Schnellfiltern der Reinigung mit gewöhnlichen Sandfiltern vorzuziehen. Während die Reinigung des Schnellfilters sich unter Zuhilfenahme maschinell betriebener Rechen gewissermaßen ohne Sandarbeit vollzieht, müssen die Sandfilter mühsam durch Handarbeit abgetragen und neu geschüttet werden. Da es hierbei unvermeidlich ist, daß eine große Anzahl Arbeiter mit dem Sande in direkte Berührung kommt, ergeben sich mancherlei Gefahren, die im Großbetriebe gebührend berücksichtigt werden müssen.

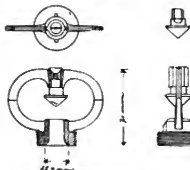
Dr. Schreiber faßt die Ergebnisse seiner Versuche dahin zusammen, daß das Jewell-Filter in bakteriologischer Beziehung der langsamen Sandfiltration gleichwertig ist, in bezug auf die Entfernung von Trübungen und Färbungen des Rohwassers ist es dem alten Systeme dagegen unbedingt überlegen. Man wird der Schnellfiltration daher den Vorzug geben müssen, wenn bei der Anlage die horizontale Raumausdehnung eine wichtige Rolle spielt, z. B. im gebirgigen Terrain oder in Festungen für den Kriegsfall, wenn ein außerhalb der Festung gelegenes Wasserwerk okkupiert werden könnte und man auf die Flußwasserversorgung angewiesen ist. Genaue Angaben über die Kosten des Schnellfilterverfahrens lassen sich auf Grund der angestellten Beobachtungen nicht machen. Nach den in Amerika gewonnenen Erfahrungen läßt sich jedoch annehmen, daß die Anlage eines Schnellfilterwerks mit geringeren Ausgaben verknüpft ist, während der Betrieb sich im allgemeinen etwas teuer stellt. Die von Dr. Schreiber angestellten Versuche und deren Ergebnisse sind in sieben Tabellen zusammengestellt. Eine Generaltabelle zeigt den Verlauf des Filterbetriebes der Versuchsanlage. Tabelle II gibt die Keimzahlen des Roh- und Reinwassers von 30 Minuten nach Beginn des Betriebes bis zur Waschung. In Tabelle III sind die bakteriologischen Resultate prozentual graphisch dargestellt. Tabelle IV enthält die chemischen Analysen des Roh- und Reinwassers, Tabelle V Analysen des Schlammes aus den Sedimentierbottichen der Versuchsanlage und Tabelle VI die Ergebnisse der Untersuchung des Filtersandes. In der letzten Tabelle sind die Versuche mit künstlicher Färbung des Wassers durch einen Torfauszug mitgeteilt. *H. Metzger* (Bromberg).

J. Griggs, Die Abwasserreinigung in Columbus, Ohio U. S. A. The Engineering Record, 30. XII. 05.

Im Jahre 1904 begann die Stadt Columbus, Ohio, Versuche anzustellen, nach welchem Verfahren sie am billigsten ihre Abwässer vor Einleitung in den Sciotofluß reinigen könne. Über die Ergebnisse, die auf der im Engineering Record vom 19. Nov. 1904 beschriebenen Versuchsanlage erhalten wurden, wird Ausführlicheres in einem demnächst erscheinenden Berichte mitgeteilt werden.*) Hier sei nur kurz über die Reinigungsanlage berichtet, die auf Grund der bei diesen Versuchen gesammelten Erfahrungen projektiert wurde und die jetzt im Bau begriffen ist.

Die Stadt Columbus ist teils nach dem Misch-, teils nach dem Trennsystem kanalisiert. Das Abwasser fließt mit natürlichem Gefälle der 3,6 km von dem Rathaus entfernt gelegenen Pumpstation zu, um von dort aus nach der Abwasserreinigungsanlage gedrückt zu werden. Dieselbe liegt 1,6 km von der Pumpstation entfernt im Stadtgebiete von Frankland auf dem westlichen Ufer des Scioto. Die Anlage selbst wird zunächst auf eine tägliche Leistung von 91000 cbm erbaut, läßt sich jedoch zwangslos auf eine solche von 136000 cbm erweitern. Das auf der Anlage ankommende Abwasser gelangt zunächst in offene Faulräume. Dieselben, sechs an der Zahl, zerfallen in zwei Gruppen, nämlich die erste, bestehend aus je vier Becken von je 3223 cbm Kapazität, und die zweite, bestehend aus zwei Becken von je 11758 cbm, so daß das Fassungsvermögen aller Faulräume 37000 cbm, d. i. reichlich ein Drittel der Tagesleistung, beträgt. Der Eintritt sowie der Austritt des Abwassers in die Becken erfolgt durch Überfälle, die das Wasser über die ganzen Stirnwände verteilt zuführen, bezw. abnehmen und so die volle Ausnutzung der Becken gewährleisten. Die Faulbecken der zweiten Gruppe sind mit je zwei Schaumbrettern versehen, die eines in der Mitte, das andere dicht vor dem Auslaufe, parallel zur Stirnwand angeordnet sind. Der Betrieb kann so erfolgen, daß die Faulräume sowohl einzeln für sich verwendet, als auch in beliebiger Zahl und Reihenfolge hintereinander geschaltet werden können. Ein direkt in den Fluß mündender Überlauf kann im Notfalle das Abwasser ohne weiteres ableiten. Derselbe kann bei geänderter Schieberstellung auch als Schlammauslaß benutzt werden. Die Entfernung des Schlammes aus den Faulbecken durch diesen Auslaß soll jedoch nur zur Zeit von Hochwasser geschehen, wenn eine starke Verdünnung durch den Fluß gewährleistet ist. Für gewöhnlich soll die Schlammbeseitigung auf dem von der Stadt dicht bei der Reinigungsanlage gekauften umfangreichen Terrain erfolgen. Von den Faulräumen fließt das Wasser mit eigenem Gefälle nach dem im Zentrum der ein Sechseck bildenden biologischen Körper gelegenen Verteilungshaus. Dasselbe ist kreisrund (Durchmesser 11,4 m) in seinem Unterbau aus Eisenbeton erbaut. Dieser Unterbau besteht aus zwei ringförmig um einen zentralen kreisrunden Schacht angeordneten Kammern. Der Eintritt des aus den Faulräumen zufließenden Wassers erfolgt in die zentrale Kammer. Dieselbe hat einen Diameter von 4,6 m bei einer Tiefe von 7,6 m. In sie sind zwei elliptische Schächte (Achsen 2,0, bezw. 2,1 m) eingebaut, in die das Abwasser durch eigenartig konstruierte Drosselventile eintritt. Die Menge des zuströmenden Wassers kann durch Ventilstellung reguliert werden. Aus diesen Schächten strömt das Wasser in die erste ringförmige Kammer, die sogenannte Verteilungskammer, die 0,9 m breit und etwa 7,6 m tief ist. Die äußerste ringförmig um diesen Kern liegende Kammer ist horizontal in zwei Hälften geteilt. Der obere Teil ist in den Hauptzuleitungen zu den Tropfkörpern in entsprechend viele Teile durch Querwände geteilt. Jede dieser kleinen Kammern steht mit der Verteilungskammer durch Schieber in Verbindung, und durch sie gelangt das Abwasser zu den Verteilern. Der untere Teil der Kammer dient als Sammler für das aus den Tropfkörpern abfließende gereinigte Wasser. Die biologischen Körper bilden, sechs an der Zahl, ein geschlossenes Sechseck und sind in Becken mit festen Wandungen eingebaut. Die Oberfläche eines jeden Körpers beträgt 1,01 ha, die Höhe im Mittel 1,6 m. Das Material ist ein harter Bruchstein von 6—10 cm Korngröße; die oberen 10 cm des Körpers bestehen aus Material von 1,3—5 cm Korngröße. Jeder Körper besteht aus zwei Einheiten, die unabhängig voneinander betrieben werden können. Die Verteilung des Abwassers über die Körperoberfläche geschieht mittels Streudüsen, welche durch ein in das Körpermaterial eingebettetes Rohrsystem mit Wasser versorgt werden. Auf je 18 qm der Körperoberfläche entfällt eine Düse. Dieselbe besteht aus einem 14 mm weiten Mundstücke, in dessen Achse mit der Spitze dagegen ein durch zwei dünne Arme gehaltener Konus steht. Das aus der Düse strömende Wasser prallt gegen die Spitze, wird von dieser in feine divergierende Strahlen zerlegt, die in Tropfen aufgelöst auf die Köperoberfläche zurückfallen. Die Größe der von der Düse besprengten Oberfläche ist von dem Drucke abhängig. Durch Versuche wurde ermittelt, daß bei einer Druckhöhe von 0,8 bis 1,5 m Wasser, welche Werte als Grenzzahlen für die in Columbus in betracht kommenden Verhältnisse angesehen werden können, das benetzte Areal 77% der zu besprengenden Fläche ist. Die Belastung der Körper soll 2,5 cbm pro qm gleich 1,6 cbm Abwasser pro 1 cbm Material betragen. Da die Filter die halbe Zeit völlig ruhen sollen, beläuft sich also während der zwölfstündigen Betriebszeit die Belastung auf 4,5 cbm pro qm gleich 2,8 cbm Abwasser pro cbm Material. Der Boden der Becken, in welche die Körper eingebaut sind, liegt nach dem Verteilungshause zu geneigt. Die Drainage der Körper ist sehr sorgfältig hergestellt und besteht aus dicht

Abb. 247—250.



Streudüse.

nebeneinander gesetzten halbierten Steinzeugröhren, welche an den Auflagekanten Aussparungen für den Durchtritt des Wassers besitzen. Die Sammeldrains sind aus Beton hergestellt und in den Boden eingelassen. Sie führen das gereinigte Abwasser nach dem ringförmigen Sammler, der, wie vorstehend beschrieben, durch die untere Hälfte der äußersten Kammer des Verteilungshauses gebildet wird. Von hier aus fließt das Wasser mit eigenem Gefälle der Nachreinigung zu, die aus zwei Sedimentierbecken, in üblicher Weise konstruiert, besteht. Jedes der Becken faßt etwa 9080 cbm, also beide zusammen etwa ein Fünftel des Tagesquantums. Der Ablauf der Nachreinigung mündet in den Fluß. Steigt derselbe um 0,6 m, so treten die Tropfkörper außer Funktion, und das Abwasser gelangt nach Passieren der Faulräume direkt in denselben. Diese Art der Ableitung kann noch bei einem Pegelstande von 6,7 m über dem normalen beibehalten werden. Die äußere Ausgestaltung des wichtigsten Teiles der Anlage, des Verteilungshauses, ist so projektiert, daß dasselbe einen zweistöckigen Oberbau erhält. Das untere Geschoß enthält die Wasserstandsanzeiger, Handräder der Schieber usw., während das obere außer einem Bureau, einem vollständig eingerichteten chemischen und bakteriologischen Laboratorium, einem Waschraum mit Douchevorrichtung usw., einen Raum für die Wärter enthält. *Weldert* (Berlin).

*) Der Bericht wird in etwa sechs Wochen erscheinen und dann in einem längeren Referate behandelt werden. Der Ref.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb betreffend Entwürfe für das Gebäude des **Deutschen Museums in München** ist mit Frist zum 20. September d. J. für die Architekten des Deutschen Reiches sowie die deutschen Architekten Österreich-Ungarns und der Schweiz erlassen worden. Es gelangen drei Preise von 15000, 10000 und 5000 M. zur Verteilung; die Preissumme von 30000 M. kann jedoch auch in anderen Abstufungen verliehen werden. Der Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe für je 2000 M. ist vorbehalten. Die Bausumme für den Teil des Museums, der zunächst zur Errichtung kommen soll, beträgt 5 Millionen M. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Geh. Oberbaurat Hückels und Geh. Oberbaurat Hossfeld in Berlin, die Königlichen Oberbauräte Stempel und Reuter in München, Geh. Baurat Professor Dr. P. Wallot in Dresden, Professor Theod. Fischer in Stuttgart, Geh. Oberbaurat Professor K. Hofmann in Darmstadt, Professor Lübke in Braunschweig, Baudirektor Zimmermann in Hamburg, Münsterbaumeister Knauth in Straßburg, Professor Ad. v. Hildebrand und Professor Karl Hocheder in München. Unterlagen gegen 10 M. durch das „Deutsche Museum", Maximilian-Straße 26 in München.

Ein Wettbewerb um Entwurfsunterlagen für den Bau einer **städtischen Sparkasse in Apolda mit Standesamt, Sitzungssaal der städtischen Behörden und anderen Diensträumen** wird mit Frist bis zum 1. Juni ausgeschrieben. Die Bausumme ist auf 200000 M. festgesetzt. Drei Preise von 1500, 1000 und 500 M. sind ausgesetzt. Für den Ankauf weiterer Entwürfe stehen 400 M. zur Verfügung. Dem siebengliedrigen Preisgerichte gehören u. a. an: Königlicher Baurat Ludwig Hoffmann, Stadtbaurat in Berlin, Geh. Baurat Professor Dr.-Ing. Licht in Leipzig, Großherzoglicher Oberbaudirektor Kriesche in Weimar, Großherzoglicher Baurat Günther in Apolda und der Vorsteher des Stadtbauamts von Apolda. Bedingungen, Lageplan und Photographien des Bauplatzes und der Umgebung sind vom ersten Bürgermeister in Apolda einzufordern.

Ein engerer Wettbewerb betreffend Entwürfe für ein **Stadttheater in Lübeck** wurde unter den Herren Professor Martin Dülfer in München, Heilmann & Littmann in München, Regierungsbaumeister

C. Moritz in Cöln und Baurat Heinrich Seeling in Berlin erlassen. Die Bausumme ist mit 1,5 Millionen M. angenommen.

Ein Preisausschreiben betreffend die **Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Berliner Stadt- und Ringbahn** schreibt der „Verein Deutscher Maschineningenieure“ mit Frist zum 15. Februar 1907 aus. Zur Prämiierung preiswürdiger Lösungen ist ein Gesamtbetrag von 6000 M. ausgeworfen, der nach dem Ermessen der Preisrichter ganz oder geteilt verwendet werden kann. Das Preisrichteramt haben übernommen: Regierungs- und Baurat Glasenapp, Direktor Gredy, Geh. Baurat Herr, Oberbaurat Klose, Eisenb.-Bauinspektor Köttgen, Reg.-Baumeister a. D. Pforr, Kommerzienrat Radock, Dr.-Ing. Professor Reichel, Geh. Baurat Rumschoettel, Geh. Baurat Schlessinger, Reg.-Rat Thuns, Oberbaudirektor Wichert, Geh. Baurat Wittfeld. Das Ergebnis soll spätestens in der Mai-Versammlung 1907 des Vereins verkündet werden.

In dem Wettbewerb um Vorschläge zur Anlage eines **Rosengartens in Worms** (vgl. No. 14, S. 223) haben erhalten je einen Preis von 250 M. Architekt Johs. Bollert und Gartenïngenieur Max Stulpe, beide in Dresden, und der Entwurf mit dem Kennworte „Turnierplatz“, einen Preis von 200 M. Stadtgärtner Tutenberg in Offenbach und Gartenarchitekt Henkel und Architekt Hoppe, beide in Darmstadt, einen Preis von 175 M. Architekt Metzendorf in Bensheim und Landschaftsgärtner Lambert in Trier.

Wettbewerb **Gymnasium Schlettstadt** (vgl. No. 16, S. 256). Den ersten Preis erhielten die Architekten Lütgs und Backes in Straßburg sowie Zache in Kronenburg; den zweiten Preis Architekt Schimpf in Mülhausen; den dritten Preis die Architekten Müller und Schmitz in Straßburg. Ein Entwurf des Reg.-Baumeisters Winter in Straßburg wurde zum Ankauf empfohlen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einer **Friedhofskapelle in Zerbst** konnte ein erster Preis nicht verliehen werden. Unter Erhöhung der Gesamtsumme von 500 auf 600 M. wurden drei gleiche Preise von je 200 M. zuerkannt dem Entwurfe des Architekten W. Grabo in Dortmund, des Baumeisters und Architekten Konrad Hermsdorf in Leipzig (Mitarbeiter Architekt Alfr. Malprich) und des Architekten Karl Müschenhorn in Mülheim a. d. Ruhr (Mitarbeiter Eugen v. Okolski). Zum Ankauf empfohlen wurden die Entwürfe „Glaube“, „Zur ewigen Ruhe“, „Der Vaterstadt“, „Friede XI“ und „Anhalt“. Im ganzen waren 220 Entwürfe rechtzeitig und fünf verspätet eingegangen.

In dem Wettbewerb betreffend Entwürfe für die **Hochbauten an der neuen Seeschleuse in Wilhelmshaven** (vgl. No. 16, S. 255) fiel der erste Preis von 2500 M. Frz. Brantzky in Cöln, der zweite Preis von 1500 M. den Architekten Jürgensen & Bachmann in Charlottenburg und der dritte Preis dem Architekten Rich. Schiffner in Dresden zu. Zum Ankaufe wurden empfohlen die Entwürfe: „3 Anker“, „Halloi“ und „Wind und Wetter“.

Kleine Mitteilungen.

Das Stadtbauamt in **München** hat einen Entwurf für **Vorschriften zur Denkmalpflege und Stadtverschönerung ausgearbeitet.** Die Vorschriften gehen auf die Ministerialentschließung vom 1. Januar 1904 über Denkmalpflege zurück und behandeln die künstlerische Ausbildung der sichtbaren Bauteile im Stadtgebiete, den Schutz hervorragender Gebäude, die Einfriedigung und Bebauung der Vorgärten, die Unterhaltung der baulichen Anlagen, die Beseitigung von Bauresten und unvollendeten Anlagen, das Verbot der Anbringung und Beibehaltung unschöner und störender Reklame- und Firmenschilder, Bemalungen usw.; daneben genaue Angaben über die Ausarbeitung der Eingabepläne, die künftig einen genauen Lageplan, aus dem die ganze Umgebung des Bauwerks zu ersehen ist, sowie außer den Straßenansichten sämtliche Hof- und Rückansichten enthalten müssen.

Eine für die Stadt **Weimar** erlassene neue **Bauordnung** hat, wie wir der „Sozialen Praxis“ entnehmen, unter Zustimmung des Großherzoglichen Staatsministeriums einen Paragraphen erhalten, der die Möglichkeit offenhält, die Bauerlaubnis auf einem bestimmten Grundstück oder für eine bestimmte Gebäudeserie zu versagen, wenn eine erhebliche Beeinträchtigung von geschichtlich oder künstlerisch oder sonst bedeutungsvollen Plätzen, Straßen oder Städtebildern damit verbunden ist. Ebenso sollen Veränderungen im Äußeren von Bauten oder Bauteilen, deren Erhaltung wegen ihres geschichtlichen, kunstgeschichtlichen oder künstlerischen Wertes von hervorragender Bedeutung für die Stadt ist, ferner auch erheblich störende Bauausführungen in der Nähe solcher Gebäude oder an geschichtlich oder architektonisch bedeutungsvollen Plätzen seitens des Gemeindevorstandes ganz untersagt oder an die Bauerlaubnis solche Bedingungen geknüpft werden, durch die den erwähnten Störungen, Mängeln und Nachteilen vorgebeugt wird.

Zur **Unterstützung der Forschungen über die verschiedenen Formen des deutschen Bauernhofs und des Bauernhauses** hat das bayerische Staatsministerium des Innern an die Distriktsverwaltungsbehörden, die Bauämter und die Gemeindebehörden folgenden Erlaß gerichtet: „Der Gesamtverein der deutschen Geschichts- und Altertumsvereine hat beschlossen, durch Fragebogen die verschiedenen Formen des deutschen Bauernhofs und Bauernhauses nach ihrer geographischen Verbreitung zu verfolgen. Diese erfreuliche Forschung ist nicht nur von Bedeutung für die eigentliche Volkskunde und Kulturgeschichte, sondern auch für die alte Stammesgeschichte und für die Geschichte der wirtschaftlichen Verhältnisse der deutschen Bauern. Der Verein für bayerische Volkskunde und Mundartenforschung in Würzburg bildet für Bayern die Zentralstelle der Erhebungen und bittet um förderliche Unterstützung seiner Bestrebungen durch die Verwaltungsbehörden. Diesem Wunsche entsprechend werden die Distriktsverwaltungsbehörden, die Bauämter und die Gemeindebehörden veranlaßt, die bezeichnete Forschung bei Veranlassung tunlichst zu unterstützen.“

Die Herstellung einer **Industriehafenanlage in Spandau** beschäftigt augenblicklich in gemeinsamer Beratung Magistrat und Stadtverordnetenversammlung. Die Gelegenheit zur Herstellung einer solchen Anlage mit Anschluß an die Staatsbahn wird geboten durch den von der Wasserbauverwaltung geplanten Haveldurchstich in den sogenannten Goetelwiesen in westlicher Lage der Wilhelmstadt und in nächster Nähe der von Spandau über Charlottenburg nach Berlin führenden Hauptverkehrsstraße, der Charlottenburger Chaussee. Als Hafen würde der durch den Durchstich frei werdende alte Havelarm von 1015 m Länge bei 60 m Breite zur Verfügung stehen. Dazu würden rund 25,7 ha Land zu erwerben sein, das zum Teile aber wieder der Bebauung nach entsprechender Aufschließung zugeführt werden kann. Die Kosten des Grunderwerbs sind auf 1,41 Millionen M., des Durchstichs auf 404000 M., der Hafenanlage auf 175000 M. veranschlagt. Die Kosten der Straßenaufteilung, für welche sieben verschiedene Entwürfe aufgestellt sind, schwanken zwischen 67000 und 729000 M. Zu allen Entwürfen wird bald eine entsprechende Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals erwartet. Falls die Stadt den Durchstich ausführt, erhält sie einen Zuschuß der Strombauverwaltung von 500000 M. und die freie Überlassung des alten Havellaufs nebst Ufern mit zusammen 5,39 ha Fläche.

Der anhaltische Landtag hat einen Gesetzentwurf, betreffend die **Feuerbestattung im Herzogtum Anhalt** in dritter Lesung endgültig angenommen. Damit ist die Feuerbestattung in Anhalt grundsätzlich zugelassen.

Zum Direktor der zu errichtenden **Zentralstelle des Deutschen Städtetages** ist der derzeitige Vorsitzende am Berliner Gewerbegerichte Magistratsrat Dr. Schallhorn gewählt worden.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Ingenieur bei der Firma F. Schichau in Elbing Paul Krainer zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin. — Bestätigt: Der besoldete Stadtrat Dr. Rive in Breslau als erster Bürgermeister der Stadt Halle a. S.; Reg.-Rat und außerordentlicher Universitätsprofessor Dr. Zahn in Berlin als besoldeter Beigeordneter der Stadt Düsseldorf; der Bürgermeister der Stadt Soest, Dr. ten Doornkaat-Koolman auf fernere zwölf Jahre. — Verliehen: Der erbliche Adelstand dem Hofarchitekten, Geh. Oberhofbaurat Ihne in Berlin; dem Bürgermeister Dr. Haarmann in Witten der Titel „Oberbürgermeister“; dem Architekten und ordentl. Mitgl. der Akademie der Künste, Geh. Baurat Schmieden in Berlin der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Beigeordneten und Stadtbaurat Karl Guckuck in Essen a. d. Ruhr der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Rendanten der städtischen Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke in Cöln, Heinrich Schmitz, der Königliche Kronenorden vierter Klasse. — Gestattet: Die Anlegung des Ehrenkomturkreuzes des Großh. Oldenb. Haus- und Verdienstordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Hannover, Geheimen Regierungsrat Arnold, dem Rektor der Technischen Hochschule in Hannover, Geheimen Regierungsrat Professor Barkhausen und dem Rektor der Technischen Hochschule in Danzig, Geheimen Regierungsrat Professor Dr. v. Mangold; des Ritterzeichens erster Klasse des Herzoglich Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Hannover Danckwerts; des Großherrlich Türkischen Osmanieordens dritter Klasse dem Konservator der Kunstdenkmäler in Thüringen, Professor Dr. Voß in Grunewald bei Berlin. — Der Geheime Baurat Eger ist aus Anlaß seiner Versetzung zur Ministerial-Baukommission von dem Amte eines Mitgliedes der Kommission zur Beaufsichtigung der technischen Versuchsanstalten enthunden worden. An seiner Stelle ist der Regierungs- und Baurat Frey, Hilfsarbeiter in der Wasserbauabteilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, in diese Kommission als Mitglied eingetreten.

Gestorben: Geh. Reg.-Rat A. v. Borries, Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, hervorragend durch seine Tätigkeit auf dem Gebiete des Eisenbahnmaschinenwesens; Stadtrat a. D. A. Haack, Ehrenbürger der Stadt Berlin, im Alter von 73 Jahren.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Jahrgang VIII — **Berlin, den 5. April 1905** — **№ 1**

Für den Anzeigenteil bestimmte Zuschriften sind an die Expedition des Technischen Gemeindeblattes in Berlin W., Mauerstraße 44 zu richten; auch nimmt jedes Annoncen-Bureau Aufträge entgegen. — Die dreigespaltene Petitzeile kostet 50 Pfg., auf Wiederholungen wird ein entsprechender Preisnachlaß gewährt; Stellenangebote werden bis zur Größe von 15 Zeilen 1 mal unberechnet aufgenommen; Probehefte auf Wunsch kostenlos.

Saubere

Strassen u. Plätze





bei

grosser Ersparnis

an Arbeitslohn erzielt man

durch den

Lutocar Kehricht- und Abfallsammler

über den der Rat der Stadt Chemnitz wie folgt urteilt:

„Auf Ihre Anfrage vom 9. September d. Js. teilen wir Ihnen unter gleichzeitiger Bestätigung der Zuschrift vom 13. Dezember ergebenst mit, dass sich die seit August d. Js. beim Beräumen von Strassen probeweise benutzten drei Lutocars infolge der einfachen und leichten Handhabung bei zweckmässiger und dauerhafter Bauart bis jetzt recht gut bewährt haben. Gegenüber dem bisherigen Verfahren wurde bei Verwendung des Lutocars eine Arbeitsmehrleistung von etwa 25 pCt. festgestellt. Wir ersuchen um gefl. Zusendung von weiteren 10 Stück Lutocars neuesten Modells, ohne Lenkrad und mit viereckigem Kübel....."

Der Rat der Stadt Chemnitz

Tiefbauamt

gez. Bahse, Stadtbaurat

Prospekte und nähere Auskunft durch die

Lutocar Kehricht-Apparate-Gesellschaft m. b. H., Berlin SW., Friedrichstrasse 16

Stellen-Angebote

Bekanntmachung

In der städtischen Straßenbauabteilung sind frei die Stellen:

1. eines **Straßenmeisters**; Gehalt 1800 Mk. mit jährlichen Steigungen bis zu 3000 Mk.; Dienstantritt sobald wie möglich, spätestens 1. Mai;
2. eines **Technikers** zur Leitung größerer Straßenbauten; Antritt sobald wie möglich.

Geeignete Bewerber, die namentlich längere Zeit in größeren Städten im Straßenbau tätig gewesen sein müssen, wollen ihre Bewerbungen mit Zeugnisabschriften, Lebenslauf und mit Angabe der Gehaltsansprüche **bis zum 25. März** an das Tiefbauamt einreichen.

Gelsenkirchen, den 11. März 1905

Der Oberbürgermeister

Absperrschieber

für Wasser-, Dampf- und Luftleitungen etc.



Hydranten.
Hydrant-Brunnen.
Ventilbrunnen.
Anbohr-Apparate
und
Rohrschellen
Presspumpen
etc.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik
vorm. H. Breuer & Co.
Höchst am Main



Geiger'sche Fabrik

für Strassen- und Hausentwässerungs-Artikel.
G. m. b. H.

Karlsruhe i. B.

Spül- und Absperr-Vorrichtungen für Kanäle, Kläranlagen u.s.w. Handzugschieber, Kettenrollenzugschieber, Spindelschieber, Hochwasser-Abschluss-Klappen, Spül- und Sperrthüren, Handzug-Hochwasser-Abschlüsse, selbstthätige Patent-Hochwasser-Abschluss-Klappen, Revisionskasten, Kanalspüler.

Schachtabdeckungen für alle Zwecke.

Strassen-, Hof- und Haus-Sinkkasten, Badezimmer-Sinkkasten, Fettfänge, Regenrohr-Sinkkasten.

Reinigungs-Vorrichtungen für Sinkkasten und Kanäle.

Von vielen Tief- und Stadtbauämtern, Staats- und Garnison-Baubehörden verwendet und zur Verwendung vorgeschrieben.

Lieferung sämtlicher Entwässerungs-Artikel für Schlachthöfe, Kasernen, Truppenübungsplätze, Schulen, Spitäler, Fabriken und sonstige Anstalten.

Bewährte Konstruktionen | Höchste Auszeichnungen | Solide Ausführung

Man verlange illustriertes Preisbuch gratis



Kullmann & Lina, Frankfurt a. M.

Fabrik für Centralheizungen und Bewässerungsanlagen.
Kloset-und Pissoir-, sowie Wasch- und Badeeinrichtungen.
Eiserne Bedürfnis-Anstalten
nach reichster Modellsammlung, die Inneneinrichtungen allen Spezial-Anforderungen entsprechend.
Schwemmrohrlatrinen und Tonnenanlagen.

Nahtlose Mannesmann-Stahlrohre

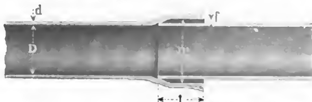
für Hoch- und Niederdruck,

mit allen in Frage kommenden Rohrverbindungen

Mannesmann-Stahl-Muffenrohre

gegen Rostangriffe durch Heißasphaltierung und Umwicklung mit geteerter Jute zuverlässig geschützt

Bester Ersatz für Gußrohre



Bruchgefahr auch bei unsicherstem Boden • ausgeschlossen •

Deutsch-Österreich. Mannesmannröhren-Werke

Düsseldorf

Düsseldorf 1902: **Goldene Staats-Medaille** und **Goldene Medaille der Ausstellung**

Eine kleine Bogenlampe, die wie eine Glühlampe an jeder mit normaler Edisonfassung versehenen Armatur angebracht werden kann, sofern die Lampe senkrecht hängt, ist die neueste Erscheinung auf dem Gebiete elektrischer Bogenlampen-Beleuchtung. Die von den Siemens-Schuckertwerken seiner Zeit als erste brauchbare Bogenlampe von ganz kleinen Abmessungen konstruierte „Liliputlampe" hat sich bekanntlich seit ihrer Einführung ein außerordentlich weites Verwendungsgebiet erobert. Stets sich steigernder Nachfrage und der sich immer mehr geltend machende Bedarf an Liliputlampen für geringere Stromstärken, als die bisher gebauten, führten zu der Konstruktion der oben erwähnten Type für Stromstärken von nur 1,5 Ampere. Die überaus zierliche Lampe wird überall am Platze sein, wo es auf möglichst geringe Raumbeanspruchung des Leuchtkörpers bei hoher Leuchtkraft ankommt, namentlich aber auch da, wo neben diesen Eigenschaften Gewicht auf gefällige äußere Form des Leuchtkörpers gelegt wird. Abbildungen der neuen Lampe, sowie neuer Typen von Liliputlampen für Wechselstrom finden unsere Leser in dem unserer heutigen Auflage beiliegenden Nachrichtenblatt Nr. 11 der Siemens-Schuckertwerke.

Stellen-Angebot

Bekanntmachung

Bei der Bauabteilung unseres Tiefbauamts ist die Stelle eines

Bauinspektors

baldigst wieder zu besetzen. Die demselben zu überweisenden Arbeiten bestehen in dem Entwerfen und der Ausführung von größeren Vorflutkanälen, Brücken, Eisenbahn-Über- und Unterführungen, Wasserregulierungen usw.

Das Gehalt beträgt 4500 M. und steigt nach je 3 Jahren um 300 M. bis zum Höchstgehalt von 6000 M. Mit der Stelle ist Pensionsberechtigung und Hinterbliebenenversorgung nach Maßgabe des hierüber bestehenden Ortsstatuts verbunden.

Bewerber, welche die Regierungsbaumeisterprüfung im Bauingenieurfache bestanden haben, sowie Erfahrung im städtischen Tiefbauwesen besitzen — worauf besonderer Wert gelegt wird — wollen ihr Gesuch bis zum 15. April d. Js. unter Beifügung von Lebenslauf und Zeugnisabschriften an unser Tiefbauamt, Brühl 80 II, einreichen.

Leipzig, den 25. März 1905

Der Rat der Stadt Leipzig

The Neuchatel-Asphalte Company (limited.)

Mastix-Brode.



Schutz-Marke.

Behren-Strasse 52. Berlin.

Mastix-Brode.



Schutz-Marke.

Inhaber der Asphalt-Bergwerke zu Val de Travers
Canton Neuchatel, Schweiz

Bestellungen auf Val de Travers-Asphalt, **Goudron, Wand-Asphalt etc.** bitten wir an obige Adresse zu richten.
Auf unsere **Stampf-Asphalt**-Fahrstraßen (wovon Berlin und Charlottenburg bereits ca. 930000 qm resp. 93 km Straßenlänge aufzuweisen haben) machen wir besonders aufmerksam, wie auch auf unsere Val de Travers-Guß-Asphalt-Arbeiten.
Die sechseckige Form unserer Val de Travers-Mastix-Brode wird nachgeahmt und bitten wir deshalb, auf unsere Schutzmarke und die Worte **„Val de Travers"** auf jedem Mastix-Brod genau zu achten.

Telegramm-Adresse:
Neuchatel-Asphalt, Berlin

John W. Louth
Director.

Die **Erdarbeiten** (rd. 282000 cbm.) zum Bau der 11 km langen normalspurigen **Kleinbahnstrecke der Stolpetalbahn von Muttnin nach Budow** im Landkreise Stolp sollen vergeben werden.

Verdingungsunterlagen sind von dem Unterzeichneten gegen postfreie Einsendung von 2.— M. zu beziehen. Zeichnungen und sonstige Unterlagen können während der Dienststunden im Bureau des Unterzeichneten eingesehen werden.

Daselbst erfolgt auch die Eröffnung der Angebote, welche mit entsprechender Aufschrift zu versehen sind, am **12. April d. Js.**, mittags 12 Uhr.

Schlawe i. Pommern, den 25. März 1905

Waldschmidt
Regierungs-Baumeister

Technisches Bureau

für Wasserleitungs- u. Kanalisations-Bau
Ingenieur F. Salbach in Dresden
übernimmt die Projektierung, Bauleitung event. auch Ausführung von Wasserleitungs-Anlagen jeder Art und Kanalisierungen jeden Systems für **Städte, Gemeinden,** Private etc.

Berkefeld-Filter

liefern schnell und reichlich mit und ohne Druckwasserleitung
bakterienfreies
Trink- & Gebrauchswasser,
sollten in keinem Hause fehlen.

Illustrierte Preisliste über Filter für Hausgebrauch & Industrie gratis
Berkefeld-Filter Gesellschaft G.m.b.H. Celle
und
London W. 121 Oxford Street — New York, 4 Cedar Street

„Technikum Berlin"

Polytechnisches Institut: Elektrotechnik, Maschinenbau, Hochbau, Tiefbau.
Staatlich inspiziert
Berlin W. Königgrätzer Straße 90.
Programm kostenlos.

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover

Fabrik von



Wassermessern mit Hartgummi-Meſsrad

für städtische Wasserleitungen,
die sich auszeichnen durch
Messgenauigkeit und große **Haltbarkeit**
Über **230 000 Stück** im Betriebe
Abbildungen, Beschreibungen u. Preise stehen auf Wunsch zur Verfügung

---

Die Wagenbauabteilung
der Maschinenfabrik
von

Carl Beermann

Vor dem Schlesischen Tore **BERLIN S.O. 33** Vor dem Schlesischen Tore

empfiehlt besonders

Neue Strassenschrubbermaschinen

Sprengwagen, Kehrmaschinen, Abschlämm-Maschinen, Müll-Abfuhrwagen, Jauchewagen, Mörtelwagen, Flaschenbierwagen, Fassbierwagen, Viehwagen, Rollwagen, Coupé-Wagen, Apparate zur geruchlosen Entleerung von Abortgruben etc. etc.

Berliner Aktien-Gesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation

früher J. C. Freund & Co., Charlottenburg-Berlin

fertigt als Spezialitäten:

gusseiserne **Muffen- u. Flanschenröhren** mit Formstücken, den gesamten **Guss** für **Gasanstalten, Wasserwerke** und **Kanalisationen,** ferner **Dampfmaschinen,**

komplette Pumpwerksanlagen
für Rein- und Schmutzwasser mit Dampf- und Gasbetrieb

Maschinen und Apparate für Asphaltbereitung

„Einrichtung von Mörtelwerken"

Maschinen und Apparate für Gasanstalten, Morton'sche **Retortenverschlüsse, Dampfkessel, Reservoirs** und sonstige Kesselschmiedearbeiten.

Verdingungen

Die zur Befestigung der Ufer an der Havel-Oderwasserstraße erforderlichen Steinmaterialien sollen in zwei Losen vergeben werden. Los I umfaßt die **Lieferung von 1100 cbm Klinkerbruch und 1700 cbm Klinkerbetonkleinschlag,** Los II **1800 cbm Schüttsteine und 2100 cbm Kleinschlag aus anderem wetterbeständigem natürlichem Steinmaterial.**

Der Termin zur Eröffnung der Angebote ist auf **Dienstag, den 11. April** für Los I um **11 Uhr,** für Los II um **11½ Uhr vormittags** festgesetzt. Verschlossene und mit entsprechender Aufschrift versehene Angebote sind bis dahin hierher einzusenden. Bedingungen und Angebotsformulare können gegen Einsendung von 0,50 M. von hier bezogen werden.

Zuschlagsfrist 4 Wochen.

Eberswalde, den 22. März 1905

Königl. Wasserbauinspektion

Die **Ausführung der Erd- u. Fundierungsarbeiten für den Neubau des städt. Volks- und Schwimmbades St. Johann a. Saar** soll hiermit öffentlich verdungen werden.

Verdingungsunterlagen liegen im Geschäftszimmer der unterzeichneten Verwaltung zur Einsicht aus, auch werden dieselben gegen Erstattung der Selbstkosten von M. 2,50 portofrei abgegeben.

Angebote mit entsprechender Aufschrift versehen sind bis **Montag, den 10. April,** vormittags 10 Uhr, bei der unterzeichneten Verwaltung einzureichen.

St. Johann a. Saar, den 25. März 1905

Städtische Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke

Verdingung

Verdingung

Anläßlich des Baues der elektrischen Straßenbahn beabsichtigt die Stadt Trier in 11 Straßen ca. 23000 qm Stampfasphaltpflaster mit Holzpflasterklötzen längs den Schienen herzustellen und in einem Lose zu vergeben.

Die Pläne und Bedingungen können auf dem Tiefbauamte im Rathause eingesehen, die Bedingungen gegen Einsendung von 8 Mark bezogen werden.

Die Angebote sind in verschlossenem mit der Aufschrift „Stampfasphalt" versehenen Umschlage bis **Montag, den 1. Mai d. Js., Vormittags 11 Uhr** einzureichen, zu welcher Zeit die Eröffnung auf dem Tiefbauamte in Gegenwart der Anbieter erfolgt.

Zuschlagsfrist 8 Wochen.

Trier, den 24. März 1905

Der Bürgermeister
v. Bruchhausen

Die **Anlieferung von rd. 93,0 cbm Werksteinen aus Basaltlava** (Deckplatten, Treppenstufen und Abdeckquader) soll vergeben werden.

Die Verdingungsunterlagen sind gegen bestellgeldfreie Einsendung von 2 M. von der Buchhalterei der unterzeichneten Bauinspektion zu beziehen.

Angebote sind verschlossen und mit der Aufschrift „Lieferung von Werksteinen aus Basaltlava" bis zum **8. April d. Js., mittags 12 Uhr,** einzusenden und werden an genanntem Termine in Gegenwart der erschienenen Anbieter geöffnet.

Die Zuschlagsfrist beträgt 8 Wochen.

Bremen, den 22. März 1905

Die Bauinspektion für Zollausschlußgebiet und Holzhafen
Der Baurat: Ed. Suling

Aktiengesellschaft für Asphaltirung und Dachbedeckung

vormals Johannes Jeserich

CHARLOTTENBURG-BERLIN.

18/19 Salz Ufer 18/19

Filial-Fabriken: Hamburg-Eidelstedt

Filial-Fabriken: München. Kopenhagen.

— *Gegründet 1861* —

Herstellung von Fahrstrassen mit Sicilianischem Stampfasphalt.

In Berlin und Vororten, sowie verschiedenen Städten Deutschlands bis jetzt hergestellt: rot. 750000 qm.

„Vulcanit", ges. geschützt, **Asphalt-Spezialität für Fahrstrassen bei vorzüglichster Haltbarkeit.**

Gussasphalt und **Zement-Arbeiten**
Stampfbeton
Abdeckungen mit **Asphaltfilz-** sowie **Asphaltisolierplatten** für **Fundamente und Gewölbe**
Asphaltpflasterkitt.

Säurebeständiger Gussasphaltbelag für Accumulatorenräume etc.
Stabfussböden in Asphalt

Kellerdichtungen unter Garantie
Dacheindeckungen jeder Art mit **Asphaltpappe, Holzzement, Schiefer Dach- u. Falzziegel, Biberschwänze** etc.
Asphaltthonrohrkitt.

Fernsprecher: Amt Charl. Nr. 83 u. 91

Verdingung

Der Fürstlich Schaumburg-Lippesche Steinbruch am Bückeberge Obernkirchener Sandsteinbruch

soll am 1. November 1905, eventl. früher im Submissionswege neu verpachtet werden. Die Pachtbedingungen sind bei der Fürstlichen Hofkammer in Bückeburg einzusehen. Abschriften der Bedingungen können gegen Einsendung von 2.— M. (in bar, nicht in Briefmarken) von der Fürstlichen Hofkammer bezogen werden, die auch für eine örtliche Vorzeigung des Steinbruches nach vorheriger Anmeldung Sorge tragen wird.

Pachtangebote sind bis zum **15. Mai d. Js.** verschlossen und mit der Aufschrift „Steinbruchsverpachtung" versehen an die Fürstliche Hofkammer in Bückeburg einzusenden

Fürstlich Schaumburg-Lippesche Hofkammer

Die Schulbank der Zukunft ist

Zahn's Schulbank

Patentiert in den meisten Kulturstaaten,

welche von ersten Autoritäten, kgl. und städt. Behörden des In- und Auslandes als gegenwärtig in jeder Hinsicht **praktischste, billigste und dauerhafteste Subsellie** anerkannt u. empfohlen wird. Ein Versuch mit Zahns Schulbank wird die glänzende Überlegenheit derselben bezeugen und zu großen Nachbestellungen veranlassen. Bedeutende Behörden, Schulhygieniker u. Pädagogen, welche in letzter Zeit umfangreiche Versuche mit neuen Banksystemen — auch umlegbaren — angestellt haben, geben Zahns Schulbank den Vorzug. Kaum 4 Jahre Existenz sind allein — in Groß-Berlin 88000 Sitze im Gebrauch. —

Allein im Jahre 1904 sind unter den vielen hundert Aufträgen an größeren Bestellungen eingegangen: Berlin 9610 Sitze, Triest 1800 Sitze, Pankow 1450 Sitze, Straßburg 1000 Sitze, Homberg 960 Sitze, Driesen 800 Sitze, Kiel 504 Sitze, Köpenick 520 Sitze, Gr.-Lichterfelde 400 Sitze, Budapest 360 Sitze, Wannsee-Potsdam 600 Sitze u. v. a. m.

Bei Klassen mit Zahn's Schulbänken bleibt der Fußboden völlig frei und belichtet, sodaß derselbe wie bei keiner anderen Bank, schnell, leicht und ..... gründlich gereinigt werden kann. .....

A. ZAHN, Berlin SO. 26.

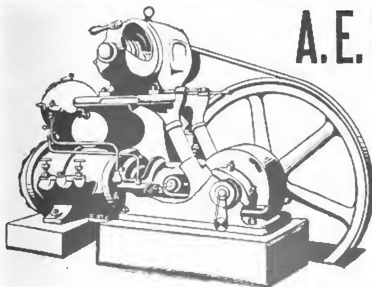
Mechanisch verschiebbare Feuerbrücke für Dampfkessel jeder Art

Höchste Auszeichnung im Wettbewerb Berlin 1902. Prämiert Dresden 1903.

Veränderung der Rostgrösse während des Betriebes je nach Wechsel der Dampfproduktion. 1177

Städtische Werke Berlin allein 36 Anlagen.

Müller & Korte, Pankow-Berlin



A. E. G.-Motor-Pumpen

für Antrieb durch

Elektromotoren oder Gasmotoren

50 Grössen

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin.

1 203

Bekanntmachung

Die Ausführung einer Kanalisation und einer Kleinpflasterung von Stat. 19,4 bis 20,8 der Berlin-Strelitzer Chaussee d. i. innerhalb der Dorflage von Hohen Neuendorf, soll öffentlich in folgenden Losen verdungen werden.

Los 1. Pflasterarbeiten im Betrage von rd. 15000 Mk.
„ 2. Lieferung von Granitbordsteinen 5600 Mk.
„ 3. Lieferung von Schlackensteinen für die Rinnsteinsohle 2800 Mk.
„ 4. Lieferung von Steinschlag 11500 Mk.
„ 5. Lieferung von Kies, Lehm und Schlacken 8300 Mk.
„ 6. Kanalisation rd. 12000 Mk.

Anschlag und Bedingungen liegen im Bauamt aus, können auch vom Kanzleisekretär Rothstock vom 2. Mai ab gegen Einsendung von zus.
2,20 Mk. für Los 1 und 6,
2,00 „ „ „ 2, 3, 4 u. 5 bezogen werden.

Die eingesandten, mit entsprechender Aufschrift zu versehenden Angebote werden am **Sonnabend, 13. Mai d. Js., vorm. 12 Uhr,** im Amtszimmer des Unterzeichneten geöffnet werden.

Neu-Ruppin, den 26. April 1905

Der Landesbauinspektor
Friedenreich

Verdingung

Für den **Neubau des Dienstgebäudes für die Königliche Ansiedlungskommission in Posen** werden folgende Arbeiten öffentlich ausgeschrieben:

Los I. A. Erdarbeiten ca. 12500 cbm
B. Betonarbeiten ca. 3400 cbm
C. Asphaltarbeiten
D. Maurerarbeiten ca. 19200 cbm
Los II. Lieferung von Mauersteinen.
ca. 1940000 Tonsteine,
„ 5000000 Schlufsteine (Hintermauerungssteine),
„ 50000 Klinker.
Los III. Lieferung von Kalk.
ca. 4900 hl hydraulischen Kalk,
„ 18800 hl Weißkalk.
Los IV. Lieferung von Portlandzement.
ca. 1240000 kg.
Los V. Lieferung von Sand und Kies.
ca. 7220 cbm Mauersand,
„ 4020 „ Beton Kies.
Los VI. Herstellung von Massivdecken.
ca. 11575 qm.

Der Verdingung werden die allgemeinen Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen für Staatsbauten, sowie die allgemeinen Vertragsbedingungen und die besonderen Bedingungen zu Grunde gelegt.

Die Bedingungen, Zeichnungen und Massenberechnungen liegen im **Baubureau, Paulikirchstraße 3 III,** zur Einsicht aus, die Verdingungsanschläge, besonderen Bedingungen und Zeichnungen sind von dem Bauschreiber **Dürbaum** daselbst gegen bestellgeldfreie Einsendung von 3,00 M. für Los I und VI und 1,00 M. für die übrigen Lose zu beziehen.

Angebote sind mit entsprechender Aufschrift, versiegelt und postfrei bis **Sonnabend, d. 20. Mai 1905, vorm. 10 Uhr,** an das Baubureau einzusenden, zu welcher Zeit die Eröffnung in Gegenwart etwa erschienener Bewerber stattfindet.

Zuschlagsfrist für Los VI zehn Wochen, für die übrigen Lose vier Wochen.

Posen, den 18. April 1905

Der Kgl. Kreisbauinsp. Teubner — **Der Regierungsbaumeister** Riepert

Neubau des Amtsgerichts Berlin-Wedding

Die **Tischlerarbeiten für die Türen** sollen vergeben werden. Der Zeitpunkt zur Eröffnung der mit einem Umschlag mit entsprechender Aufschrift zu versehenden Angebote ist festgesetzt auf

Dienstag, den 10. Oktober 1905, vormittags 11 Uhr

im Baubureau **Berlin N 20** Brunnenplatz, Eingang Orthstraße. Die Verdingungsunterlagen können gegen **post-** und **bestellgeldfreie** Einsendung von 1,25 Mark in bar, soweit der Vorrat reicht, von dem Bauschreiber **Lubuow** ebenda bezogen werden.

Der Königliche Landbauinspektor
Ahrns

Die Lieferung von 15000 Stück bearbeiteten Grenzsteinen aus Granit soll im Wege der öffentlichen Ausschreibung vergeben werden. Die Bedingungen liegen in unserem Eisenbahn-Bureau hierselbst, Luisenstraße 10, Zimmer 63 zur Einsichtnahme aus und können gegen post- und bestellgeldfreie Einsendung von 0,50 Mark in bar bezogen werden. Angebote sind verschlossen und mit entsprechender Aufschrift versehen bis zum Verdingungstermine

Dienstag, den 10. Oktober 1905, vormittags 11 Uhr

an das vorbezeichnete technische Bureau einzureichen.

Posen, [illegible] September 1905.

Königliche Eisenbahndirektion

Die Ausführung der Arbeiten zur Verlegung von etwa 8 km **Schwachstromkabel** zwischen Potsdam und Nowawes-Neuendorf soll vergeben werden. Angebotsformulare können von hier gegen postfreie Einsendung von 0,50 Mark — nicht Briefmarken — bezogen werden.

Angebote, mit entsprechender Aufschrift versehen, sind versiegelt und postfrei an die unterzeichnete Inspektion einzusenden. Termin zur Öffnung der Angebote **Donnerstag, den 12. Oktober 1905 vormittags 11 Uhr.** Zuschlagsfrist 8 Tage. **Berlin W 9,** Potsdamer Platz 1—4, den 22. September 1905. **Königliche Eisenbahn-Betriebsinspektion 7.**

Stellen-Angebot

Ein tüchtiger und gewandter

Hochbautechniker,

welcher schon auf einem Architekturbureau tätig gewesen ist, und eine gute Rundschrift schreibt, wird zur Hilfeleistung bei Bearbeitung von Ausführungszeichnungen zu baldigem Eintritt gesucht.

Gesuche sind mit Lebenslauf, Zeugnis-Abschriften, selbstgefertigten Zeichnungen (Kopien oder Lichtdrucke von Teilzeichnungen [illegible] Schulzeichnungen) in Briefform und Angabe der Gehaltsansprüche und event. Einsendung bis zum 14. Oktober an das Stadtbauamt, Wilhelmshöher Platz Nr. 5, zu richten.

Cassel, den 28. September 1905.

Der Stadtbaurat
Hopfner

Torfgas

aus lufttrockenem Torf: zur Beleuchtung (durch Glühlichtbrenner), zum Antriebe von Gasmotoren, für industrielle Zwecke.

Gemeinden und andere Interessenten erhalten Kostenanschlag kostenlos.

M. Berthold Dickmann, Berlin N 39, Reinickendorferstr. 2

Wien—Mailand.

Schutz gegen Typhus und Cholera!
Trinken und verwenden Sie nur
bakterienfreies Wasser,
das überall,
mit und ohne Wasserleitung durch

Berkefeld-Filter

schnell und reichlich zu beschaffen ist.

Illustrierte Preisliste über Filter für Hausgebrauch u. Industrie gratis.

Berkefeld-Filter Gesellschaft m. b. H. Celle
und
London W. 121 Oxford Street — New York, 4 Cedar Street

Geräuschloses, Undurchlässiges

Strassen-Pflaster

Kieserlings - Basaltcementstein

D. R. P. und P. a. e. W.

An Ort und Stelle in geschlossener, ebener Bahn gestampft.

Staubfrei, Verkehrssicher, Dauerhaft und Billig.

Bereits ausgeführt in 15 verschiedenen Städten: **Altona, Berlin, Bremen** (Straßen-Verkehr und Schlachthof), **Dortmund** (Straßen-Verkehr und Schlachthof), **Essen, Frankfurt a. M.** (Schlacht- und Viehhof), **Geestemünde, Hamburg, Kiel** (Straßenverkehr und Schlachthof), **Lübeck, Mannheim, Mainz, München** (Schlacht- und Viehhof), **Offenbach a. Main** (Straßen-Verkehr und Schlacht- und Viehhof), **Rixdorf.**

Vorzüglich bewährt für Schlacht- und Viehhöfe, Markthallen, Viehrampen, Kühlräume, Gasfabriken, Straßen etc. etc.

Robert Kieserling, Cementbaugeschäft **ALTONA** (Elbe), 152, Kl. Gärtnerstrasse

Prospekte und Kostenanschläge gern zu Diensten.

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover

Fabrik von

Wassermessern mit Hartgummi-Meßrad

für städtische Wasserleitungen,

die sich auszeichnen durch

Messgenauigkeit und große **Haltbarkeit**

Über **240 000 Stück** im Betriebe

Abbildungen, Beschreibungen u. Preise stehen auf Wunsch zur Verfügung

---

Fugenloser **DOLOMENT** - Fussbodenbelag

(System Langguth)

Billigster u. bester Ersatz für Linoleum-, Fliesen-, Terrazzo- u. Holzbelag.

Neueste und größte Ausführung: **Siemens & Halske, A.-G., Berlin,** Nonnendamm 17500 qm.
Gemeinde-Bauamt Lichtenberg b. Berlin für die Gemeinde-Doppelschule 3300 qm.

DEUTSCHE STEINHOLZ-WERKE, Langguth & Platz.

BERLIN-CHARLOTTENBURG, Kantstraße 38a

— Fernsprecher Amt Charl. 1414. —

Leutert-Fenster

DRGM

Man verlange Fensterliste von der
Leutert-Fensterfabrik G. m. b. H. Münster

Gebrüder Siemens & Co., Charlottenburg

Erfinder der Dochtkohle

liefern zu den billigsten Preisen in bekannter bester Qualität

Kohlenstäbe für elektrische Beleuchtung. Effektkohlen für rotes und gelbes Licht, hervorragende Spezialmarke: **„Edelweiß“.** — **Spezialkohlen** für Wechsel- und Gleichstrom. — **Schleifkontakte** aus Kohle von höchster Leitungsfähigkeit und geringster Abnutzung für Dynamos. — **Mikrophonkohlen, Kohlen** für Elektrolyse. Anfertigung von Spiritus-Meßapparaten und Kondenswassermessern.

Aktiengesellschaft für Fabrikation technischer Gummiwaren

C. Schwanitz & Co.

BERLIN W. 8, Mauerstr. 43



begründet 1862

15 erste Preise, goldene und silberne Medaillen

Spritzschläuche, Saugeschläuche, Gartenschläuche

sowie alle sonstigen technischen Gummiwaren

Dampfwalzen mit und ohne Patent

Strassen-Aufbrecher

Im Betriebe bei weit über 200 deutschen Behörden

= Neue Dampfwalzen =

speziell für Asphalt und Teerpflasterung

Strassenlokomotiven

von AVELING & PORTER

Neue Rundsteinbrecher,

Kehr- und Schlammabzugs-Maschinen

Sprengwagen, Pumpen

Sämtliche Maschinen für Tiefbau

Prospekte und Franko-Offerten auf Verlangen

JACOB & BECKER, Leipzig

Flügel-Pumpen

zum Heben von Wasser, Petroleum, Lauge etc.

Pumpen und Armaturen jeder Art.

Popp & Reuther, Mannheim

Wichtig für Städte! **Wichtig für Städte!**

Rostlose Müllverbrennungsöfen

System Dr. Dörr-Schuppmann

Größte Leistung * Geringe Betriebskosten * Geringe Abnutzung

Höchste Verdampfung aus der Abhitze * Keimfreier Rückstand

Die

Stettiner Chamottefabrik-Aktien-Gesellschaft

vormals Didier in Stettin

übernimmt den Bau der Dörr'schen Verbrennungszellen fix und fertig für den Betrieb sowie die Ausführung kompletter Anstalten.

Prima Material und **Gute Ausführung**

Die Zellen eignen sich zur rauch- und geruchlosen Verbrennung von

Hausmüll, Strafsenkehricht und Kanalschlamm

Bezügliche Anfragen werden gern und eingehend beantwortet

Referenzen stehen zur Verfügung — Projekte erfolgen kostenlos

---

VENTILATION

erzielen Sie am wirksamsten durch Anwendung unserer

permanent lüftenden, regensicheren Hebel-Dachfenster „Ideal"

D. R. P. 149325

Lüftungserfolg bedeutend grösser durch parallel Hub der Rahmen, leichteste Bedienung mit übersetztem Hebelmechanismus ohne besondere Zugvorrichtung, kein Verrosten oder Versagen. Unübertroffen vor allen anderen Systemen. Passend für jede Art Bedachung.

Von Behörden vielfach angewandt und vorgeschrieben

Erste Auszeichnungen Ausstellungen u. Atteste

Röhren aller Art für Entlüftung, Entstaubung, Heizung

Ventilations- und Schornstein-Aufsätze D.R.P. 116291

... Wirkung bei jeder Witterung u. Windrichtung durch Anwendung von Innen-Kanälen, keine beweglichen Teile, kein Geräusch, kein Verschleiss, gleich vorzüglich für Entlüftung und Rauchabzug. Verlangen Sie ausführlichen illustr. Prospekt von der

Rothenfelder Blechwarenfabrik A.-G., Rothenfelde 40 (Hann.).

Für Schulen, Volks- und Schwimmbäder, Schlachthöfe, sowie für alle Räume, in denen Reinlichkeit Hauptbedingung ist, verwende man

Vitralin

Hochglanzfarbe für Innen- und Aussenanstriche,

widerstandsfähig geg. Dämpfe, Gase etc.

Rosenzweig & Baumann,

Königl. Hoflieferanten,

Kassel

Nahtlose Mannesmann-Stahlrohre

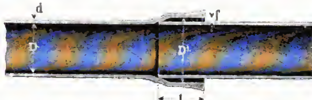
für Hoch- und Niederdruck,

mit allen in Frage kommenden Rohrverbindungen

Mannesmann-Stahl-Muffenrohre

gegen Rostangriffe durch Heißasphaltierung und Umwicklung mit geteerter Jute zuverlässig geschützt

Bester Ersatz für Gußrohre



Bruchgefahr auch bei unsicherstem Boden • ausgeschlossen •

Deutsch-Österreich. Mannesmannröhren-Werke

Düsseldorf

Düsseldorf 1902: **Goldene Staats-Medaille** und **Goldene Medaille der Ausstellung**

Stellen-Angebot

Stadtbauinspektor für Hochbau

Bei der städtischen Verwaltung soll die Stelle eines

Stadtbauinspektors für Hochbau u. Baupolizei

geschaffen und baldmöglichst besetzt werden.

Das Anfangsgehalt einschliesslich Wohnungsgeldzuschuß beträgt 6660 Mark und steigt mit Alterszulagen von je 500 Mark alle 3 Jahre bis zum Höchstbetrage von 7160 Mark.

Die Anstellung erfolgt nach Zurücklegung eines Probejahres auf 12 Jahre. Ruhegehalt und Hinterbliebenen-Versorgung wie bei den besoldeten Magistratsmitgliedern.

Bewerber, welche das Regierungsbaumeister-Examen für Hochbau bestanden und bei grösseren Bauausführungen tätig gewesen sind, wollen ihre Gesuche unter Beifügung von Lebenslauf und Zeugnissen sowie unter Angabe des Zeitpunktes des Eintritts bis zum **7. Dezbr. 1905** bei uns einreichen.

Die Anstellungsbedingungen sind vom Oberstadtsekretär, Rathaus zu beziehen.

Bielefeld, den 9. November 1905

Der Magistrat



P. Johs. Müller & Co., Charlottenburg, Spandauer-Str. 10 a.

Werkstätten für Schuleinrichtung liefern Schulbänke aller bewährten Systeme: Pendelsitze • Klapp- und Schiebepulte • Albis-Schulbänke (Mittelholmsystem) • Lehrerpulte • Wandtafeln, sowie sämtl. Zubehör.



Albis-Zeichenmöbel und Zeichengeräte. Tische, Stühle, Hocker, Böcke und Gestelle.

Umlegbare Rettig'sche Patent-Schulbänke in jeder Abmessung; auch solche mit beweglichen Sitzen oder Pulten.

Nahezu eine halbe Million Sitze im Gebrauch.

Behördlich als beste Schulbank anerkannt und besonders in mustergiltig eingerichteten Schulen angewendet. Reich illustrierter Katalog Nr. 444 wird franko versandt von P. Johs. Müller & Co., Charlottenburg, Spandauer-Str. 10 a.

Ingenieur **Paul Haves,** Halle a. Saale

Projectbearbeitung, Bauleitung u. Gutachten

betreffend

Wasserversorgung, Kanalisationen und Wegebau.

Carl Heymanns Verlag
in Berlin W. 8, Mauerstr. 43/44

In fünfter Auflage neu durchgesehen und ergänzt

bis auf die letztergangenen Verordnungen einschließlich der

Novelle vom 14. Oktober 1905
(RGBl. S. 759)

liegt vor

Dr. F. Hoffmanns Gewerbeordnung

mit den Ausführungsanweisungen und allem zugehörigen Gesetz- u. Verordnungsmaterial für das Reich und für Preußen

als die vollständigste und handlichste aller für den praktischen Gebrauch bestimmten Taschenausgaben mit einem ausführlichen Sachregister und reichhaltigen Erläuterungen von

Geh. Ober-Reg.-Rat Dr. F. Hoffmann
im Königl. Ministerium für Handel und Gewerbe

Taschengesetzsammlung Nr. 36
1176 Seiten stark. Schmiegsam in Leinwand geb. M. 4, postfrei M. 4.30

Verdingung

Für den Neubau der evangelischen Kirche zu Bitterfeld soll die **Lieferung der Mauerziegel** (Klosterformat, wenn möglich Handstrichsteine) **und Formsteine** für die Ansichtsflächen und zwar

Los I. rd. 115 Tausend rote Mauerziegel } für die Aussenfronten
Los II. rd. 35 Tausend Formsteine } für die Aussenfronten
Los III. rd. 26 Tausend Formsteine beliebiger Farbe für die Innenräume

in öffentlicher Ausschreibung vergeben werden.

Die Angebote sind verschlossen und mit entsprechender Aufschrift versehen zum Eröffnungstermin

Freitag, den 15. Dezember 1905
mittags 12 Uhr

an den mitunterzeichneten Regierungsbaumeister in **Bitterfeld**, Innere Bismarckstraße 5 pt., einzureichen.

Die Bedingungen sind ebendaselbst gegen post- und bestellgeldfreie Einsendung von 1.70 Mark — nicht in Briefmarken — zu beziehen.

Zuschlagsfrist 4 Wochen

Delitzsch und Bitterfeld,
den 28. November 1905

Der Königliche Kreisbauinspektor
Engelhart, Baurat

Der Regierungsbaumeister
Gensel

Elektrische Bauwinden

Fahrbar und feststehend
auch in Verbindung mit

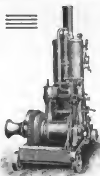
Krähnen

Fahrbare

Universal-Dampfwinden

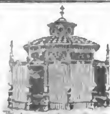
zum Betriebe von Rammen, Krähnen etc.
auch als Lokomobile, Fördermaschine etc. verwendbar





Fertig auf Lager
Dampfwinden auch zu Miete

Menck & Hambrock
Altona-Hamburg 27



KULLMANN & LINA

Frankfurt a. M.

Fabrik für Klosett- und Pissoiranlagen, Wasch- und Bade-Einrichtungen
Tonnen- und Schwemmrohr-Latrinen
Eiserne Bedürfnis-Häuschen
Central-Heizungen

Reinigungs- u. Entfettungs-Anlagen

für Putzwolle und Putztücher

unter Rückgewinnung des Oeles.
Vereinfachtes, billigstes Verfahren.
Keine Selbstentzündung. Wie neu verwendbar.

HUGO HARTUNG
BERLIN-MOABIT NW. 21, Wiclefstrasse 16/17.

Telegramm-Adresse: **Röhrenverein Cöln**

RHEINISCHE STEINZEUGWERKE G. m. b. H.
Cöln a/Rhein Richard Wagner Str. 16.

Fernsprech-Anschluß: **No. 84 u. 847**

Salzglasierte Steinzeugröhren

in allen Weiten, rund, eiförmig und elliptisch nebst allen Façons.

Steinzeugsohlsteine, Sohlschalen, Einlässe, Hof- und Strassensinkkasten, Fett- und Sandfänge, Kaminaufsätze, Klosettbecken, Kabelschutzröhren, Krippen, Tröge, Kanalbekleidungsplatten etc.

Erstklassiges Fabrikat

Lieferantin von: **Berlin, Barmen, Cöln, Crefeld, Düsseldorf, Elberfeld, Essen, Mannheim, Magdeburg, Schöneberg b. Berlin, Stettin u. den meisten Städten Nord- und Mittel-Deutschlands.** — Tägliche Produktion: ca. **30** Ladungen.

Verbund-Filter

Klärung, Enteisenung und Filtration von Nutz-, Trink- und Abwasser.

Akt.-Ges. für Grossfiltration & Apparatebau
Mannheim

Deutsche Steinzeugwaarenfabrik für Canalisation und Chemische Industrie



Friedrichsfeld i. Baden



empfiehlt ihr durch und durch **gesintertes, säurefestes Fabrikat mit Salzglasur — nicht künstlicher** Begußglasur — versehen, als:

a) **Steinzeug-Röhren,** bis 1000 mm l. W. **(rund, elliptisch und eiförmig), Sohlsteine, Einlässe,** Sinkkasten etc. für **Kanalisations-Zwecke, Bau-Inspektor Knauff'sche säurefeste Steinzeug-Platten** zum Auskleiden von Zementkanälen, **Hoffmann'sche Verbindungsstücke** zum nachträglichen Einführen von Nebenleitungen in bereits bestehende Hauptkanäle;

b) Architektonisch schöne Schornstein-Aufsätze **nach den Gebrauchsmustern und Patenten des** Architekten Kühn in Heidelberg;

c) Futter-Krippen etc.;

d) Installation der **Steinzeug-Apparatur** von Salpetersäure-, **Schwefelsäure- u. Salzsäure-Fabriken etc., Gefäße und Apparate** für die **Chemische Industrie,** als: **Tourills, Säure-Transportgefäße, Reservoirs,** System Hoffmann-Krüger, **Kondensationstürme mit Kugelfüllung, Patent Guttmann, Kühlschlangen, Exhaustoren, Hebe-Apparate für Säuren,** als: Emulseure, Pumpen, Montejus, Elevatoren etc.

Umsatz in Kanalisationsartikeln **größer als bei irgendwelcher Konkurrenz-Fabrik.**

Qualität, laut vorliegenden Attesten, **unübertroffen.**

Lieferantin für die **Kanalisations-Verwaltungen der größeren Städte** des **In- und Auslandes.** Für Berlin lieferten seit Bestehen der Gesellschaft (1890) für über **1000000** Mk. Ware; ferner **Lieferantin** für Charlottenburg, Schöneberg, Groß-Lichterfelde, Rixdorf, Friedenau, Steglitz, Hamburg, Rendsburg, Wandsbek, Elmshorn, Itzehoe, Flensburg, Husum, Neumünster, Westerland a. Sylt, Magdeburg, Halberstadt, Naumburg, Gotha, Hannover, Peine, Celle, Greiz, Friedrichsroda, Cottbus, Guben, Finsterwalde, Cüstrin, Barmen, Neuwied, Essen, Soest, Gelsenkirchen, Werden a. d. Ruhr, Mülheim bei Köln a. Rhein, Düsseldorf, Iserlohn, Frankfurt a. M., Wiesbaden, Baden-Baden, Mannheim, Heidelberg, Offenbach, Hanau, Kirn, Offenburg, Straßburg i. E., München, Stuttgart (seit 1890 lieferten wir — ununterbrochen — für ca. 1000000 Mk.), Basel, Zürich, Mailand, Warschau, Modlin etc.

Prämiiert auf allen beschickten Ausstellungen; in den letzten Jahren: Chicago 1893, Antwerpen 1894 Ehrendiplom, Straßburg 1895 Ehrendiplom, Paris 1900 **„Goldene Medaille".**

Auf der **Deutschen Städte-Ausstellung in Dresden 1903** wurden unsere Fabrikate von dem aus den bedeutendsten Fachleuten des Kanalisationswesens zusammengesetzten Preisrichter-Kollegium mit dem **ersten Preis:**

„Goldene Medaille",

nebst dem Vermerk auf dem Diplom: **„Für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Tonwaren-Industrie für Tiefbauzwecke"** ausgezeichnet.

Auf Verlangen gratis und franko gern zur Verfügung: Neue Preisliste, reich illustriert und mit Abhandlung über rationelles Dichten der Steinzeugröhren und Broschüre: „Zur Kanalisationsfrage", Druckprobe-Atteste und Zeugnis-Sammlung von städtischen Behörden und hervorragenden Kanalbau-Technikern des In- und Auslandes.

Wasser- und Abwasser-Reinigung, G. m. b. H., Neustadt a. Haardt.

Projektierung und **Ausführung**
- von Anlagen zur Reinigung der Abwasser von Städten und Fabriken.
- von Anlagen zur Reinigung von Wasser zu Trink- und industriellen Zwecken,
- von Kanalisationen und anderen hygienischen Einrichtungen.

Für die Bauleitung größerer Sielanlagen wird ein im zweiten Ausbildungsabschnitt stehender

Regierungsbauführer

oder akademisch gebildeter **Ingenieur** mit Erfahrungen im Sielbau zum 1. Januar 1906 gesucht.

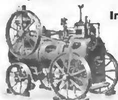
Meldungen mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen sind bis zum 15. Dezember d. J. an das Bauamt Lübeck zu richten.

Lübeck, den 28. November 1905

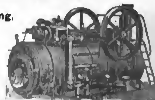
Der Baudirektor
Baltzer

HEINRICH LANZ, MANNHEIM.

Satt- und Heißdampf-Lokomobilen



In Konstruktion, Ausführung, Betriebssicherheit und Brennmaterialien-Verbrauch **bestens bewährt.**



Maschinenfabrik „Deutschland", Dortmund

empfiehlt ihre langjährigen Spezialitäten:

Weichen jeder Bauart

für Normal-, Klein- und Straßenbahnen,

auch für Hafengeleise im Strassenkörper

Kreuzungen, Signale, Drehscheiben, Schiebebühnen, Krähne,

Kohlenkipper zur Verladung vom Waggon ins Schiff

Werkzeugmaschinen bester, leistungsfähigster Konstruktion

Hydraul. Theater-Bühnen-Einrichtungen

Für die Anzeigen verantwortlich: Heinrich Rübner in Berlin. — Carl Heymanns Verlag in Berlin. Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt von **Wilhelm Bruch** in **Berlin** sowie ein solcher von **R. Wolf** in **Magdeburg-Buckau** bei.

Technisches Gemeindeblatt.

Jahrgang VIII — Berlin, den 21. Dezember 1905 — № 18

Für den Anzeigenteil bestimmte Zuschriften sind an die Expedition des Technischen Gemeindeblattes in Berlin W., Mauerstraße 44 zu richten; auch nimmt jedes Annoncen-Bureau Aufträge entgegen. — Die dreigespaltene Petitzeile kostet 60 Pfg., auf Wiederholungen wird ein entsprechender Preisnachlaß gewährt; Stellenangebote werden bis zur Größe von 15 Zeilen 1 mal unberechnet aufgenommen; Probehefte auf Wunsch kostenlos.

Der widerstandsfähigste Pflasterstein ist Hartbasalt!

Holzamer, Bauer & Co. G. m. b. H.

GÖRLITZ, Landeskronstraße 46. Fernsprecher Nr. 745

liefern ab Lichtenau i. Schles.

Reihensteine, Kopfsteine, Kleinpflastersteine, Mosaik, Chausseesteine,

Kleinschlag (Hand- und Maschinenschlag), gesiebter Basaltgrus, Feingrus

aus ihrem anerkannt vorzüglichen Hartbasalt.

Rauhe Bruchflächen. Unübertroffen an Widerstandsfähigkeit.

Für Accumulatorenräume

Porzellan-Emailfarbe

(Pef) Marke Acc

vollkommen säurefest, untersucht und begutachtet von der Königl. mech.-technischen Versuchsanstalt Charlottenburg

Rosenzweig & Baumann,

Königl. Hoflieferanten,

Kassel



Armaturen- und Maschinenfabrik

Aktiengesellschaft

Nürnberg, Glockenhofstr. 6

Leistungsfähiges Werk und Spezial-Fabrik für

Patent-Oberflur- und Unterflur-Hydranten

Frostfreie

Ventil-Strassenbrunnen

Absperrschieber jeder Größe und für jeden Druck
Feuerhahnen
Standrohre
Strahlrohre
Teil-, Entlüftungs- und Schlammkästen
Klappenventile

Anbohrschellen
Anbohrhahnen
Anbohrapparate
Schieber-, Regulier- u. Wassermesserventile
Schachtabdeckungen
Bedarfsartikel für Installateure

Sämtliche Ausrüstungsgegenstände inkl. Rohre und Façons für Gas- und Wasserwerke

Pumpwerke

für Wasserversorgungen und industrielle Zwecke jeder Art

Kataloge gratis und franko

Staerker & Fischer, Leipzig, Weststr. 4

Sydney: 87 York Street

Importeure australischer Harthölzer. Spezialität: **Tallowwood**

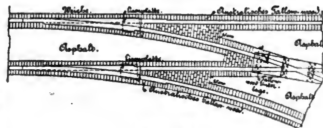
Prämiiert auf der Deutschen Städteausstellung mit der silbernen Medaille, und zwar „Für Verdienste um die Einführung australischer Harthölzer und deren Verwendung für Herstellung geräuschlosen, besonders haltbaren Pflasters.“

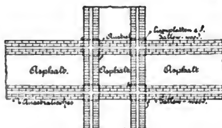
Alle Pflasterungen wurden nach unseren eigenen Angaben ausgeführt

Keine Reparaturen oder Erneuerungen. — Erste große Strecke liegt acht Jahre

Kostenanschläge für Bezug des Holzes und Fertigstellung der ganzen Straße und Bearbeitung von Offerten im eigenen Ingenieurbureau.

Obige Firma war der Pionier für Einführung und Verlegung australischen Holzpflasters.





Besonders geeignet zu unverwüstlichem

Strafsenpflaster
Brücken
Brückenbelag
Schieneneinfassungen

garantiert faul- und schwammsicher.

Schienenunterlagen für Strassenbahnen

Referenz: **Viele städtische und andere Behörden.**

Verlag mit mehrjähriger Garantie

Eigene Anlagen in Australien seit 1891.

Johannes Haag

Maschinen- und Röhren-Fabrik, Aktiengesellschaft

Augsburg	Berlin SW.	Wien VII	München	Karlsruhe i. B.	Danzig
Johannes Haag-Straße	Mittenwalderstraße 56	Neustiftgasse 98	Wagmüllerstraße 18	Waldhornstraße 21	Stadtgraben 19

seit 1843 Spezial-Fabrik für

== Zentralheizungs- und Lüftungs-Anlagen aller Systeme ==

Verdingung

Die Lieferung von
8750 qm Kleinpflastersteinen
2500 lfd. m Bordsteinen
frei **Bahnhof Lopienno** ist sofort zu vergeben. Die Lieferung muß noch während des Winters beendigt werden. Angebote auch auf Teillieferungen werden erbeten.

Rogasen, den 9. Dezember 1905

Gravenhorst
Landesbauinspektor

Fabrikation von

== Eis- und Kühlmaschinen ==

Ammoniak- und Kohlensäure-System.

Langjährige Erfahrungen. Beste Referenzen. Billigste Bezugsquelle.

Spezialität: Schacht- und Tiefbauten nach dem verbesserten Gefrierverfahren, sowie Übernahme von Tiefbohrungen bis zu den größten Teufen

Tiefbau- und Kälteindustrie-Aktiengesellschaft vorm. Gebhardt & Koenig, Nordhausen

Kostenanschläge und Prospekte gratis


Königl. Preußische Goldene Staatsmedaille

Zementwarenfabrik

Dyckerhoff & Widmann


Königl. Sächsische Staatsmedaille

Unternehmung für Beton- und Eisenbetonbauten

Karlsruhe, Biebrich a. Rh., Nürnberg, Dresden, Cossebaude u. Berlin

Gegründet 1865 **Zahlreiche erste Medaillen und Auszeichnungen** Gegründet 1865

Zementwarenfabrikation

Röhren, auch mit besonderem Sohlenüberzug, sowie Verkleidung mit glasierten Steinzeug-Schalen und -Platten zum Schutz gegen Geschiebe und Säuren. Sickerröhren, Stirnstücke für Durchlässe.

Sohlsteine und Einlassstücke, Schachtringe, Sinkkasten verschiedener Art, auch **System Geiger** und **Styx,** Fettfänge, **Abortgruben,** Spülabortgruben, **System Brix** usw.

Bau-Ornamente, Kunststeine, Treppenstufen in allen Steinfarben.

Eisenbeton-Hohlbalken, System Siegwart, D. R.-P.

Beton- und Eisenbetonbau

Behälter für Wasser, Gassammler usw., Brücken, Wehrbauten, Maschinenfundamente, Kanäle in Beton u. Mauerwerk, Bachüberwölbungen, wasserdichte Keller und Arbeiten jeder Art

mit allen Erd-, Wasserhaltungs- und Rammarbeiten usw.

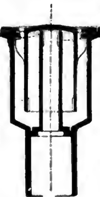
Wasser-Reinigung

Wasser-, Abwasser-Reinigungs-, Enthärtungs- und Enteisenungs-Anlagen, System Schlichter, D. R.-P.

Äußerst billige Anlage- und Betriebskosten bei größter Leistungsfähigkeit

Roessemann & Kühnemann

Reinickendorf-Berlin.



Patent-Inhaber
des **Öl-Syphon D. R. P. 72361** (System Beetz).

Bei größter Hitze völlig geruchlos. — Größte Sicherheit gegen Frostgefahr. — Große Kostenersparnis, da Wasserspülung vollständig überflüssig. — Sehr leichte Bedienung.

== Durch ministerielle Erlasse bestens empfohlen. ==
Staatlich prämiert.

Eingeführt bei Königl. und Städtischen Behörden. Die öffentlichen Bedürfnisanstalten in Berlin, Budapest, Cassel, Dresden, Leipzig, Hamburg, Wien, Stettin, Wiesbaden u. a. sind damit versehen.

Alleinfabrikanten
des zum Betriebe unseres Öl-Syphons notwendigen präp. Öles des sog.

Urinol.

Urinol in Verbindung mit unserem Öl-Syphon desinfiziert und hält die Pissoire völlig geruchlos.

Preislisten nebst Prospekt stehen zur Verfügung.

Ingenieur **Paul Haves,** Halle a. Saale

Projectbearbeitung, Bauleitung u. Gutachten

betreffend

Wasserversorgung, Kanalisationen und Wegebau.

G. Windschild, Ingenieur
Cossebaude bei Dresden
Technisches Bureau für
Kanalisation
Strassen- u. Wasserbau
Entwürfe, Kostenanschläge, Bauleitung

Verdingungen

Die Lieferung eines eisernen

Greifbagger-Prahmes

von 17 m Länge, 6,25 m Breite und 1,35 m Raumtiefe; ferner eines eisernen

Dampframmen-Prahmes

von 16,5 m Länge, 7,25 m Breite und 1 m Raumtiefe soll unter den in den Regierungs-Amtsblättern veröffentlichten Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen öffentlich verdungen werden

Die Verdingungsunterlagen können im technischen Bureau der Kanalverwaltung während der Dienststunden eingesehen, auch gegen freie Einsendung von 2 Mark in bar von da bezogen werden.

Verschlossene, mit entsprechender Aufschrift versehene Angebote sind bis zum Eröffnungstermin am

Montag, den 8. Januar 1906

postfrei einzusenden.

Zuschlagsfrist 4 Wochen.

Münster in Westfalen, den 8. Dezember 1905

Der Chef der
Dortmund-Ems-Kanalverwaltung
Oberpräsident

Bekanntmachung

Die Ausführung und teilweise Materiallieferung der Kanalisation für Brauch- und Regenwasser des Bauloses II der Stadt Eberswalde soll im Wege der öffentlichen Verdingung vergeben werden

A. Verlegung von etwa 42000 lfd. m Tonrohrkanälen sowie Einbau der Revisionsschächte aus Zementringen zur Brauchwasserleitung einschließlich einer Dückeranlage unter dem Finowkanal

B. Verlegung von etwa 7500 lfd. m Ton- und Zementrohrkanälen sowie Einbau der Revisionsschächte und Straßensinkkästen aus Zementringen zur Regenwasserleitung

C. Herstellung und Materialienlieferung von Betonarbeiten, Kiesbettung, Spundwänden und Drainagen usw.

Bedingungen und Angebotsformulare können beim Magistrat zu Eberswalde, Neues Rathaus, Zimmer 14 gegen Barzahlung von drei Mark bezogen werden.

Die Zeichnungen können vormittags von 9—12 und nachmittags von 3—6 Uhr auf unserem Kanalisationsbureau, Neues Rathaus, Zimmer 30 eingesehen werden.

Mit der Aufschrift „Kanalisation Eberswalde, Lose II“ versehene Angebote sind versiegelt und postfrei bis zum **Montag, den 8. Januar 1906, vormittags 11 Uhr,** zu welcher Zeit deren Eröffnung in Gegenwart der etwa erschienenen Bieter im Neuen Rathaus, Zimmer 11 stattfindet, bei uns einzureichen.

Eberswalde, den 7. Dezember 1905

Der Magistrat

P. Johs. Müller & Co., Charlottenburg,

Spandauer-Str. 10 a.

Werkstätten für Schuleinrichtung liefern Schulbänke aller bewährten Systeme: Pendelsitze • Klapp- und Schiebepulte • Albis-Schulbänke (Mittelholmsystem) • Lehrerpulte • Wandtafeln, sowie sämtl. Zubehör.



Albis- Zeichenmöbel und Zeichengeräte. Tische, Stühle, Hocker, Böcke und Gestelle.

Umlegbare Rettig'sche Patent-Schulbänke

in jeder Abmessung; auch solche mit beweglichen Sitzen oder Pulten.

Nahezu eine halbe Million Sitze im Gebrauch.

Behördlich als beste Schulbank anerkannt und besonders in mustergiltig eingerichteten Schulen angewendet. Reich illustrierter Katalog Nr. 444 wird franko versandt von

P. Johs. Müller & Co., Charlottenburg, Spandauer-Str. 10 a.

Steinzeugröhren

für

Städte-Kanalisationen

hinsichtlich der Haltbarkeit, Formgenauigkeit, exakten Ausführung, Säurebeständigkeit überall bewährtes,

von Behörden bevorzugtes Material,

liefert die

Deutsche Ton- und Steinzeug-Werke-Aktiengesellschaft

BERLIN-CHARLOTTENBURG. Berliner Straße 22b. **Werk Münsterberg i. Schlesien.**

Lieferantin von **Berlin** (seit 1876), **Breslau, Danzig, Königsberg i. Pr., Magdeburg** etc. und den meisten Städten Nord- und Mitteldeutschlands, von **Warschau, Moskau** etc.

Prämiiert auf allen beschickten Ausstellungen, zuletzt Deutsche Städte-Ausstellung Dresden 1903 mit höchster Auszeichnung: Goldene Medaille.

Preisliste sowie **Broschüren** mit der wissenschaftlichen Abhandlung einer Autorität auf dem Gebiete des Tiefbaues: „Grundzüge für die Ausführung städtischer Entwässerungs-Anlagen“ gratis und franko.

Fugenloser Fußboden „DIELOL“

D. R. W. Z. No. 57491

Dauerhaft Feuersicher Wasserundurchlässig
Staubfrei Fußwarm Bewährter Fußboden

für **Schulen, Krankenhäuser, Wohn- und Geschäfts-Räume, Balkons etc.**

Muster, Prospekte, Referenzen, Offerte frei

Fernspr. IV 8196 **Johannes Minuth, Berlin SO.,** Falckensteinstr. 46.

Verdingungen

Reichseisenbahnen in Elsass-Lothringen

Neubaustrecke: Metz—Vigy—Anzelingen

Verdingung

der Arbeiten und Lieferungen zur schlüsselfertigen **Herstellung eines Stations- und Nebengebäudes** auf Bahnhof **Drechingen** in einem Lose.

Zeichnungen, Bedingungen und Angebotsformulare liegen in den Dienstzimmern der Bauabteilung Busendorf zur Einsichtnahme aus und können von dort gegen post- und bestellgeldfreie Einsendung von 1,30 Mark mit Ausnahme der Zeichnungen bezogen werden.

Angebote müssen versiegelt und postfrei mit der Aufschrift: „Angebot Hochbauten Bahnhof Drechingen“ bis zum Eröffnungstermin: **Donnerstag, den 4. Januar 1906, vormittags 11¼ Uhr** bei der vorbezeichneten Dienststelle eingegangen sein.

Der Verwaltung nicht genügend bekannte Unternehmer haben sich über ihre technische und finanzielle Leistungsfähigkeit auszuweisen. — Auskunft über die örtlichen Verhältnisse erteilt die unterzeichnete Dienststelle.

Zuschlagsfrist 6 Wochen.

Busendorf, den 8. Dezember 1905

Bauabteilung
Kommerell

Neubau der Herzog Albrechts Schule in Rastenburg

Die Lieferung der Fenster für das Klassengebäude, und zwar

1. rund 162 qm = 49 Stück einfache Fenster
2. rund 242 qm = 68 Stück Doppelfenster

soll in öffentlicher Ausschreibung vergeben werden.

Die Verdingungsunterlagen und Zeichnungen liegen an den Wochentagen im Neubaubureau, Wilhelmstraße 7 während der Dienststunden (8–1 und 3–6 Uhr) zur Einsicht aus und können von dem unterzeichneten Regierungsbaumeister gegen post- und bestellgeldfreie Einsendung von 2 Mark — nicht in Briefmarken — bezogen werden.

Die Eröffnung der Angebote, welche dem mitunterzeichneten Regierungsbaumeister rechtzeitig einzusenden sind, findet **am 30. Dezember 1905 vormittags 10 Uhr** auf dem Neubaubureau statt.

Zuschlagsfrist 6 Wochen.

Rastenburg, den 8. Dezember 1905

Der Königliche Kreisbauinspektor
Horenberg

Der Regierungsbaumeister
Trümpert

Dachkonstruktionen in Holz



Reithalle Grimma i. S.
Satteldach durch Stephans Bogenbinder unterstützt

System Stephan

in fast allen Kulturstaaten patentiert
In Sattel- oder
Bogenform für jede Eindeckung

Von Behörden und Architekten vielfach angewandt zur Überdachung von **Reithallen, Sälen, Schlachthofanlagen, Werkstätten, Schuppen** etc., sind wesentlich billiger als alle anderen Holz- und Eisenkonstruktionen und für **Spannweiten bis 40 m** ausführbar.

Gefl. Anfragen erbeten! Prima Referenzen! Kostenanschläge gratis!

Gesellschaft für Ausführung freitragender Dachkonstruktionen in Holz „System Stephan" G. m. b. H. Düsseldorf 8

Wilh. Schröter, Zivil-Ingenieur

Technisches Bureau
für hygienische Anlagen, G. m. b. H,
Düsseldorf, Hansahaus

Wasserversorgung und Entwässerung von Städten u. Ortschaften, Bäder und Badeanstalten, Heizungsanlagen, Wasserhaltungs- u. Schlammversatzanlagen für Gruben, Beleuchtungsanlagen, hydraulische Anlagen.

Hierzu: Gutachten, generelle u. spezielle Projekte, Kostenanschläge, Berechnung der Betriebskosten, Übernahme der Bauleitung oder der ganzen Anlagen.

Max Bessin & Co.

Berlin. NO.
Hoechste Strasse 4.

Specialfabrik für
GASAPPARATE.

Gebrüder Siemens & Co., Charlottenburg

Erfinder der Dochtkohle

liefern zu den billigsten Preisen in bekannter bester Qualität
Kohlenstäbe für elektrische Beleuchtung. Effektkohlen für rotes und gelbes Licht, hervorragende Spezialmarke: **„Edelweiß".** – **Spezialkohlen** für Wechsel- und Gleichstrom. – **Schleifkontakte** aus Kohle von höchster Leitungsfähigkeit und geringster Abnutzung für Dynamos. — **Mikrophonkohlen, Kohlen** für Elektrolyse. Anfertigung von Spiritus-Meßapparaten und Kondenswassermessern.

Öffentlicher Wettbewerb

Zur Erlangung von Entwürfen für die **Neubauten auf dem Frankfurter Friedhof** wird hiermit unter in Deutschland geborenen oder daselbst ansässigen Architekten ein öffentlicher Wettbewerb ausgeschrieben.

Das Preisgericht besteht aus den Herren:

1. **Oberbürgermeister Dr. Adickes,**
2. **Stadtrat Dr. Fleck,**
3. **Stadtbaurat Kölle,**
4. **Architekt Direktor Ritter,**
5. **Stadtbaurat Schaumann,**
   sämtlich zu Frankfurt a. M.,
6. **Professor Friedrich von Thiersch** in München,
7. **Geheimer Hofrat, Baurat Professor Dr. Wallot** in Dresden.

An Preisen sind ausgesetzt:

ein erster Preis von 4000 Mark,
ein zweiter Preis von 3000 Mark,
ein dritter Preis von 2000 Mark.

Es bleibt dem Preisgericht überlassen, erforderlichen Falles die Preise anders einzuteilen, doch soll die Gesamtsumme von **9000 Mark** auf höchstens **3** Preise verteilt werden. Falls besondere Gründe vorliegen, ist das Preisgericht berechtigt, weitere Entwürfe, jedoch höchstens **zwei**, zum Betrage von **je 1000 Mark** anzukaufen.

Die Entwürfe sind, mit einem Kennwort versehen, und mit einem gleichfalls mit dem Kennwort versehenen, den Namen und die Adresse des Verfassers enthaltenden, verschlossenen Briefumschlag, bis zum **1. Juni 1906** an das Hochbauamt der Stadt Frankfurt a. M., Rathaus, Zimmer 231, einzureichen, woselbst auch die Unterlagen des Wettbewerbs gegen Einsendung von 3 Mark bezogen werden können

Der Magistrat
der Stadt Frankfurt a. M.

Carl Heymanns Verlag in Berlin W. 8

Mauerstrasse 43/44

In meinem Verlage begann soeben zu erscheinen:

WOCHENSCHRIFT
DES
ARCHITEKTENVEREINS ZU BERLIN

HERAUSGEGEBEN
VOM
VEREIN

Die Wochenschrift erscheint jeden Sonnabend
Bezugspreis halbjährlich 4 Mark, postfrei 4 Mark 80 Pfennig

Probenummern stehen auf Wunsch zur Verfügung

Stellen-Angebot

Bekanntmachung

In unserer Verwaltung ist zum **1. April 1906** die Stelle eines

Bauamtsassistenten

zu besetzen, dem die Verwaltung des städtischen Bauhofes (Abnahme, Prüfung und Ausgabe aller Straßen- und Kanalbaumaterialien) obliegt.

Das Gehalt (auch während der Probezeit) beträgt neben **150 M.** nicht ruhegehaltsberechtigtem Kleidergelde **2400 M.** und steigt bei befriedigender Dienstführung alle 3 Jahre um je **300 M.** bis **4200 M.**

Wohnungsgeldzuschuß und Umzugskosten werden nicht gewährt.

Einjährige Probezeit mit einmonatiger Kündigung, alsdann endgültige Anstellung auf dreimonatige Kündigung mit Ruhegehaltsberechtigung und Anspruch auf Witwen- und Waisenversorgung. Auswärtige, für die Ruhegehaltsberechtigung im Reichs-, Staats- und Kommunaldienst erworbene Dienstzeit wird bei der Versetzung in den Ruhestand angerechnet.

Bewerber, welche eine Baugewerkschule für Tiefbau absolviert haben müssen, möglichst auch Erfahrungen als Materialienverwalter oder in ähnlicher Stellung, sowie Kenntnisse in der Buchführung und im Rechnungswesen besitzen, wollen ihre Meldungen unter Beifügung eines Lebenslaufs und beglaubigter Zeugnisabschriften bis zum **10. März 1906** an das Tiefbauamt der Stadt Kiel einreichen.

Kiel, den 17. Februar 1906

Der Magistrat

Fuß

Neubau des Dienstgebäudes der Hauptsteuerämter I und II in Stettin

In öffentlicher Ausschreibung soll die Ausführung der Steinmetzarbeiten in grau oder gelblich gefärbtem Sandstein **einschließlich Materiallieferung** sowie die Ausführung der dazu gehörigen **Bildhauerarbeiten** vergeben werden.

Die Ausschreibung umfaßt Fenstereinfassungen, Flächenverblendungen, Gesimse, Giebelverblendungen, Erker, Portale usw.; im ganzen etwa **320 cbm Sandstein.**

Die Lieferung des Sandsteines hat dem Fortgang der Maurerarbeiten entsprechend in der Zeit vom April bis September 1906 zu erfolgen.

Die Verdingungsunterlagen sind im Baubureau, Große Lastadie 55 einzusehen, können auch mit Ausnahme der Zeichnungen gegen post- und bestellgeldfreie Einsendung von 6 Mark von dort bezogen werden. Die Übersichtszeichnungen werden nur auf besonderen Antrag gegen Erstattung der Selbstkosten abgegeben. Einzelzeichnungen sind nur im Baubureau einzusehen.

Angebote sind versiegelt, mit entsprechender Aufschrift versehen, gebührenfrei an den mitunterzeichneten Regierungsbaumeister bis zu dem auf **Montag, den 5. März 1906, vormittags 12 Uhr** im Baubureau, Große Lastadie 55 festgesetzten Eröffnungstermin einzureichen.

Zuschlagsfrist 3 Wochen.

Stettin, den 2. Februar 1906

Der Königliche Kreisbauinspektor
Saegert
Der Regierungsbaumeister
Gehm

Architekt

in den Formen der Renaissance und in Einrichtung moderner Läden erfahren, wird auf 6 Monate zur Anfertigung der Bauzeichnungen und Bauleitung für einen Umbau **sofort gesucht.**

Zeugnisabschriften, kurzer Lebenslauf, selbstgefertigte Skizzen sowie Angabe der Ansprüche für Monatsvergütung erbeten.

Kreisbauinspektion II Cassel



Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover

Fabrik von

Wassermessern mit Hartgummi-Meßrad

für städtische Wasserleitungen,
die sich auszeichnen durch
Messgenauigkeit und große **Haltbarkeit**
Über **240 000 Stück** im Betriebe
Abbildungen, Beschreibungen u. Preise stehen auf Wunsch zur Verfügung



W. FITZNER, Laurahütte, O.-S.

Blechschweisserei, Kesselschmiede und Mechanische Werkstätten

— Spezialität: Wassergasschweisserei —

Geschweisste Röhren für alle Zwecke, in jeder transportablen Länge und jedem Durchmesser sowie für den höchsten Druck, samt Krümmern und Façonstücken aller Art

Spezialität: Dükerleitungen und Rohr
Leitungen in grossen Dimensionen
und Einzellängen bis 42 Meter, für überhitzten Dampf, Wasser, Gas usw.
mit Fitzner's Sicherheitsflanschen

Aus einem Stück gezogene konische Rohrmasten
für Strassenbahnen, elektrische Leitungen, Bogenlampen usw.

Grösste Leistungsfähigkeit. Feinste Referenzen

Verdingung

Pflasterstein-Lieferung

Für Straßenbauten der Stadt Trier im Rechnungsjahre 1906 sollen

190000 Stück 12/18 } **Pflastersteine**
6500 „ 12/27 } **I. Sorte**

im Wege der öffentlichen Verdingung vergeben werden.

Die Verdingungsunterlagen können während der Dienststunden in der Registratur der Bauverwaltung im Rathause eingesehen und von dort gegen Einsendung von 1,50 Mark bezogen werden.

Die Angebote sind verschlossen mit der Aufschrift „Pflasterstein-Lieferung“ bis **Samstag, den 24. Februar d. Js., vormittags 11 Uhr,** an das Oberbürgermeisteramt einzureichen, woselbst die Eröffnung im großen Rathaussaal in Gegenwart der Anbieter erfolgt.

Zuschlagsfrist 6 Wochen.

Trier, den 5. Februar 1906

Der Oberbürgermeister
I. V.
Schilling

Carl Hildebrandt

Ingenieur für Tiefbohrungen

Berlin N. W. 7, Dorotheenstr. 22

Portal III gegenüber dem Bahnhof Friedrichstr



Ausführung von: **Tiefbauten** „**Grundwassersenkungen**" zwecks Ausführung von **Fundierungen im Trockenen** (Schleusenbauten etc.).

Grundbohrungen zur Feststellung des Baugrundes **auch auf Flüssen, Seen und Strömen** (Brückenbauten etc.)

Pumpen-, Maschinen-, Motor-Anlagen aller Arten für öffentliche und gewerbliche Zwecke

Flachbohrungen. Abbohrungen von Feldern nach Braunkohle, Thon, Kies, Farberde, Formsand, Glassand. **Bergbau.**

Langjährige Erfahrungen

Erste Empfehlungen Königl. Behörden

Techn. Informations-Bureau f. d. In- u. Ausland

Verdingung

Die Ausführung von 160 m eisernen Brückengeländern, 3000 m Einfriedigungsgeländern aus Flußeisen und 2000 m Drahtzaun mit Anpflanzung lebender Hecken soll vergeben werden. Bedingungen und Angebotsmuster können von der Kanzlei der Königlichen Eisenbahndirektion in Frankfurt am Main, Hedderichstraße 67/69 gegen Einsendung von 1 Mark — nur Postanweisung — bezogen werden. Die Angebote werden am **2. Januar 1906 vormittags 11 Uhr** im Hauptkassengebäude, Hedderichstraße 61, Zimmer 21 geöffnet.

Frankfurt am Main, den 10. Dezember 1905

Königliche Eisenbahn-Bauabteilung 2

Von Behörden vorgeschrieben!

Hürtgens Jalousie-Dachfenster u. **Shedlüfter**

Regensicher. Vorzügliche Lüftung

Hürtgen, Mönnig & Co.

KÖLN-LINDENTHAL

D. R. P.

Zentrifugalpumpen

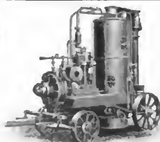
als

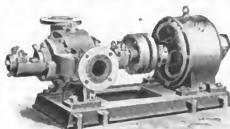
Riemenpumpen

oder mit

Elektromotor gekuppelt

Fahrbare Pumpmaschinen





Riemenpumpen bis zu 250 mm Rohr-Durchmesser und fahrbare Pumpmaschine

stets fertig auf Lager

Menck & Hambrock

Altona-Hamburg 27

Wasser- und Abwasser-Reinigung, G. m. b. H., Neustadt a. Haardt.

Projektierung und **Ausführung** von Anlagen **zur Reinigung der Abwasser von Städten und Fabriken,** von Anlagen **zur Reinigung von Wasser zu Trink- und industriellen Zwecken,** von **Kanalisationen und anderen hygienischen Einrichtungen.**

Stellen-Angebot

Die Stelle eines

vierten Assistenten

für das hiesige Stadtbauamt soll am **1. Februar bezw. 1. März k. J.** besetzt werden.

Das Gehalt beträgt 2100 Mk., nach 3 monatlicher befriedigender Probedienstleistung erfolgt definitive Anstellung mit Pensionsberechtigung nach Klasse IV der Besoldungsordnung.

Bewerber **(Hochbautechniker)**, welche eine Baugewerkschule mit gutem Erfolge absolviert haben, durchaus tüchtige und flotte Zeichner und sichere Statiker sind, wollen ihre Bewerbungen unter Beifügung eines Lebenslaufes, Zeugnisabschriften und allenfalls einiger Zeichnungen bis zum **28. d. Mts.** einreichen.

Eisenach, den 10. Dezember 1905

Der Vorstand der Residenzstadt

Schmieder

Telegramm-Adresse: **Röhrenverein Cöln**

RHEINISCHE STEINZEUGWERKE G. m. b. H. Cöln a/Rhein Richard Wagner Str. 16.

Fernsprech-Anschluß: **No. 84 u. 847**

Salzglasierte Steinzeugröhren

in allen Weiten, rund, eiförmig und elliptisch nebst allen Façons.

Steinzeugsohlsteine, Sohlschalen, Einlässe, Hof- und Strassensinkkasten, Fett- und Sandfänge, Kaminaufsätze, Klosettbecken, Kabelschutzröhren, Krippen, Tröge, Kanalbekleidungsplatten etc.

Erstklassiges Fabrikat

Lieferantin von: **Berlin, Barmen, Cöln, Crefeld, Düsseldorf, Elberfeld, Essen, Mannheim, Magdeburg, Schöneberg b. Berlin, Stettin u. den meisten Städten Nord- und Mitteldeutschlands.** — Tägliche Produktion ca. **30** Ladungen.

Für die Anzeigen verantwortlich: Heinrich Rübner in Berlin. — Carl Heymanns Verlag in Berlin. — Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg

Dieser Nummer liegt ein Prospekt von **Wilhelm Bruch in Berlin** sowie ein solcher der **Geiger'schen Fabrik für Straßen- und Hausentwässerungs-Artikel G. m. b. H. in Karlsruhe i. B.** bei

Technisches Gemeindeblatt.

Jahrgang VIII — **Berlin, den 5. Februar 1906** — **№ 21**

Für den Anzeigenteil bestimmte Zuschriften sind an die Expedition des Technischen Gemeindeblattes in Berlin W., Mauerstraße 44 zu richten; auch nimmt jedes Annoncen-Bureau Aufträge entgegen. — Die dreigespaltene Petitzeile kostet 60 Pfg., auf Wiederholungen wird ein entsprechender Preisnachlaß gewährt; Stellenangebote werden bis zur Größe von 15 Zeilen 1 mal unberechnet aufgenommen; Probehefte auf Wunsch kostenlos.



